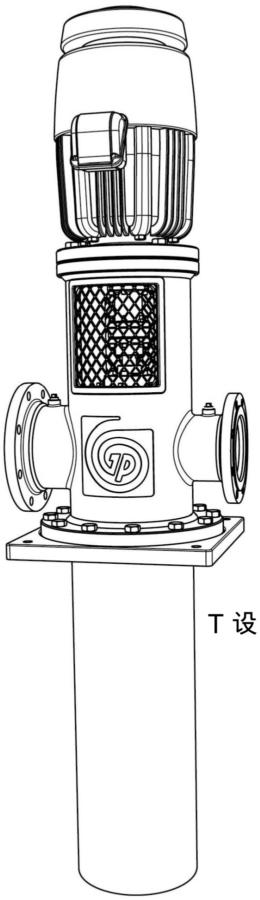
ITT

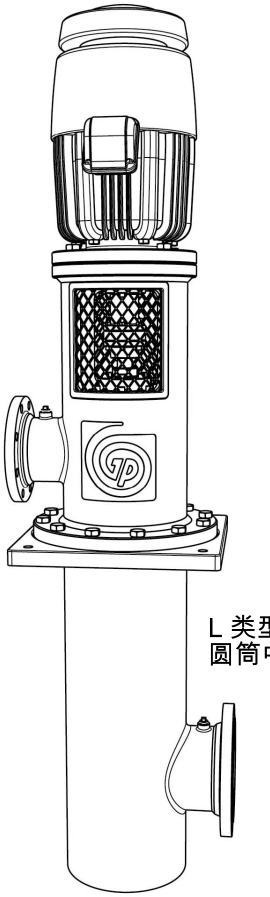
Goulds Pumps

安装、操作和维护

Model VIC



T 设计



L 类型替换 –
圆筒中的进气

Engineered for life

目录

介绍与安装........3
安全........3
安全警示等级........3
环境安全........4
用户健康与安全........4
易爆环境中防爆产品的安全规定........5
产品保修........6

运输与存放........8
接收设备........8
打开设备包装........8
泵的搬运........8
吊起方法........8
泵的存放要求........10
将泵长期存放的准备工作........11

产品说明........12
一般说明........12
铭牌信息........12

安装........15
安装前注意事项........15
检查圆筒法兰或基底........15
混凝土地基要求........15
在结构钢地基上安装泵........17
管道清单........17
安装部分组装的泵........18
安装滚筒组件........18
安装螺纹联轴器........19
安装支柱 20
安装排放扬程........22
填料函安装........22
安装类型 A 和 B 填料函........24
安装类型 C 填料函........25
机械密封选择........25
安装机械密封........26
装配单侧安装机械密封........30
装配单独外侧安装机械密封........31
安装高压密封........32
安装双机械密封........33
安装实心轴驱动机........34
安装联轴毂........37
叶轮调整........37
为实心轴驱动机调节叶轮........38
安装中空轴驱动机........39
装配类型 AR 坚固法兰联轴器........40
完成中空轴驱动机的安装........41
为中空轴驱动机调节叶轮........42
安装和启动检查列表........43

试车、起动、运行和关机......46
启动准备......46
准备启动......46
灌泵......47
起动泵......47
泵操作预防措施......48
机械密封泄露......48
填料函泄露......49
关闭泵......49
在关闭期间润滑止推杆......49

维护......50
维护进度......50
填料调节和更换......50
泄漏过多时调节填料......51
在没有过热或泄露时调节填料......51
止推杆润滑指导原则......51
拆解......52
拆解预防措施......52
拆卸扬程和柱......52
转筒的拆卸......52
拆卸涡轮滚筒和叶轮磨损环......53
拆卸滚筒、吸钟和主动轴轴承......53
组装前检查......53
更换指南......54
重新组装......54
安装涡轮滚筒和叶轮磨损环......54
安装滚筒、吸钟、和主轴轴承......54
安装锥形夹头滚筒组件......54
安装键装滚筒组件......56
泵轴安装尺寸......56

故障排除......58
运行故障排除......58

部件列表和横截面图......61
VIC-T......61
VIC-L......63

本地 ITT 联系人......66
地区办公室......66

介绍与安装

安全

警告:

- 操作员必须知晓安全预防措施以防止人身伤害。
- 如果压力过高，任何含压力的设备都会爆炸、破裂或排放其所含内容。请采取所有必要措施以防止压力过高。
- 以非本手册中规定之外的其他方式运行、安装或维护设备将导致死亡、严重受伤或设备损坏。这包括任何对设备的改动或使用非 ITT 提供的部件。如果对设备规定的用途有任何疑问，请在进行操作前联系 ITT 代表。
- 安装、操作和保养手册明确标识拆卸泵设备的接受方法。必须遵守这些方法。捕获的液体可能迅速扩张并造成严重爆炸和伤害。不要对叶轮、推进器或其固定设备加热，以帮助其移除。
- 未经授权的 ITT 代表批准，请勿更换服务应用。
- 干式运行或没有充分浸没时，严禁在低于最小额定流速之下操作泵。
- 没有安装安全装置时，严禁操作泵。
- 排出阀关闭时，严禁操作泵。
- 吸管阀关闭时，严禁操作泵。
- 滤网阻塞时，严禁操作泵。

安全警示等级

定义

安全警示等级	指示
危险:	一种危险状况，如未能避免将造成严重受伤或死亡
警告:	一种危险状况，如未能避免会造成严重受伤或死亡
小心:	一种危险状况，若未能避免会导致轻微或中度受伤
电气危险:	如果未能正确遵照指示，可能有电气危险
备注:	• 一种潜在状况，如未能避免会导致有害的结果或状态 • 与人员伤害无关的情况

环境安全

工作区域

始终保持泵站清洁以避免和/或发现排放。

回收准则

请始终根据这些准则进行回收：

1. 如果授权回收公司接受设备或部件，则遵循地方回收法律和法规。
2. 如果授权回收公司不接受设备或部件，则将它们退还给最近的 ITT 代表。

废物与排放规定

遵守这些有关废物和排放的安全规定：

- 正确弃置所有废物。
- 当处理和弃置泵中的抽运液体时，须遵守适用的环境法规。
- 根据安全和环保规程清理所有溢出的液体。
- 向有关当局汇报所有环境排放。

电器设备参考

有关电气设备要求，请咨询当地电力公司。

用户健康与安全

安全设备

根据公司规定使用安全设备。在工作区域穿戴此安全装备：

- 头盔
- 护目镜（带侧面护罩）
- 保护鞋
- 保护手套
- 防毒面具
- 听力保护

工作区域

在工作区内应遵守下列规定和警告：

- 始终保持工作区整洁。
- 注意工作区域中的气体和蒸汽造成的危险。
- 避免所有电气危险。请注意电击和电弧的危险。

产品及产品位置要求

请遵守这些产品和产品位置的要求：

- 在未安装安全设备之前，不要运行泵。
- 在未正确安装联结器保护壳之前，不要运行泵。
- 绝不要强迫用力将管道与泵连接。
- 未正确浸没时切勿起动泵。
- 切勿在低于最低额定流量或吸入口或出口阀关闭时运行泵。

电气连接法规

电气连接必须由授权的电工根据所有国际、国家、州和当地规定进行。

请遵守这些电气连接的规定和警告：

- 确保产品断电，避免无意通电。此准则适用于控制电路。
- 确保热触点已根据产品认证连接保护电路并且正在使用。

接地

所有电气设备必须接地。此项规定适用于泵、搅拌器及监控设备。

作业前注意事项

在处理产品或执行与产品相关的工作之前，请遵守这些安全注意事项：

- 在工作区周围提供适当的栅栏，如栏杆等。
- 确保所有安全保护装置已到位且稳固。
- 在高温运行设备时，确保设备正确隔热。
- 搬运所有系统合泵部件之前，让它们冷却。
- 确保工作人员有清楚的撤离路线。
- 确保产品不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 确保吊具状况良好。
- 必要时使用吊带、安全带和呼吸器。
- 确保产品完全清洁。
- 确保工作区无有毒气体。
- 确保您可立即取到急救箱。
- 维修前断开并锁定电源。
- 电焊或使用电动工具前检查爆炸危险。

作业期间注意事项

在处理产品或执行与产品相关的工作时，请遵守这些安全注意事项：

- 切勿单独作业。
- 始终穿戴防护服和手套。
- 远离悬吊的重物。
- 始终使用升降装置吊运产品。
- 如果产品配有自动液位控制，将有突然起动的危险。
- 这可能会有非常强烈的启动加速度。
- 在拆解泵后用水冲洗部件。
- 不要超过泵的最大工作压力。
- 当系统加压后，不要打开任何出口或排水阀或拔出任何丝堵。在拆解泵，拔出丝堵或断开管道连接之前，确保将泵与系统隔离并释放压力。
- 若联轴罩安装不当，切勿运行泵。

清除眼中的化学物

1. 使用您的手指强制分开眼皮。
2. 用水冲洗眼睛，持续至少 15 分钟。

   使用洗眼液或流水。
3. 求医治疗。

清除身体上的化学物

1. 脱去受污染的衣服。
2. 使用肥皂和水清洗皮肤，持续至少一分钟。
3. 在需要的情况下，求医治疗。

易爆环境中防爆产品的安全规定

ATEX 说明

ATEX 法令是在欧洲对电气和非电气设备执行的规范。ATEX 规定了对易爆环境的控制及在此类环境中所使用设备和保护系统的标准。ATEX 要求的范围并非仅限于欧洲。您可将此准则应用于任何易爆环境中安装的设备。

一般准则

警告:

安装、操作和保养手册明确标识拆卸泵设备的接受方法。必须遵守这些方法。捕获的液体可能迅速扩张并造成严重爆炸和伤害。不要对叶轮、推进器或其固定设备加热，以帮助其移除。

如果对此类要求有任何疑问，或如果设备需要改造，请在进行前联系 ITT 代表。

人员要求

对于由未经培训和未经特许的人员进行的维修，ITT 不承担任何责任。

以下是对易爆环境中的防爆认证产品的人员要求：

- 产品维修只能由认证电工及 ITT 特许技师进行。易爆环境安装应实行特殊规章。
- 所有用户应知道与电流有关的危险及危险区内气体及/或蒸汽的化学和物理性质。
- 有关防爆产品的维护操作必须符合国际或国家标准 (IEC/EN 60079 - 17)。

产品及产品处理要求

以下是对防爆认证产品和易爆环境的产品及产品处理要求：

- 仅使用符合批准的电机数据的产品。
- 防爆认证产品在正常操作状态下，不得干式运行。维修及检查时的干式运行只能在易爆区以外进行。
- 入口阀门关闭或入口管道堵塞时，绝不要起动泵。
- 开始操作产品前，确保产品及控制面板与电源隔绝，不能通电。
- 通电后或在有易爆气体的环境下，切勿打开产品。
- 确保热力接点已根据产品认证连接保护电路。
- 如果在 0 区安装，电位调节器一般要求自动液位控制系统使用固有安全电路。
- 紧固件屈服应力必须符合认证图和产品技术规格。
- 确保正确保养设备：
  - 监测泵组件和液体端温度。
  - 确保正确润滑轴承。
- 未经授权 ITT 代表的批准，不要改造设备。
- 仅使用授权 ITT 代表提供的部件。

监控设备

欲获取更多安全，使用状况监控设备。状况监控设备包括但不限于以下设备：

- 压力计
- 流量计
- 液位指示器
- 电机负荷读数
- 检测器
- 轴承监视器
- 泄漏检测器
- PumpSmart 控制系统

产品保修

担保范围

ITT 承诺在下列情况下负责修复 ITT 产品的故障：

- 由于设计、材料或工艺缺陷造成的故障。
- 在担保期内报告故障给 ITT 代表。
- 只能根据本手册中说明的条件使用产品。

- 正确连接和使用产品中结合的监测设备。
- 所有养护和维修工作由 ITT 授权人员执行。
- 使用 ITT 原装部件。
- 防爆认证产品只能使用经 ITT 防爆认证的备件及配件。

限制

保修不包括以下原因造成的故障：

- 维护不充分
- 安装不正确
- 未征询 ITT 而对产品和安装进行修改或改动
- 维修工作执行不正确
- 正常磨损

ITT 对此类情况概不负责：

- 人身伤害
- 材料损坏
- 经济损失

保修索赔权

ITT 产品是高质量产品，预期操作可靠，使用寿命长。不过如果需要进行保修索赔，请联系您的 ITT 代表。

运输与存放

接收设备

1. 运抵时检查包装是否有损坏或缺失。
2. 在收据和货运单上记录下任何损坏和缺失项目。
3. 如果任何产品存在问题，请向运输公司索赔。

打开设备包装

1. 从设备上拆下包装。
   根据当地法规弃置所有包装材料。
2. 检查设备，确定是否有任何部件损坏或丢失。
3. 如果发现任何异常，请联系您的 ITT 代表。

泵的搬运

警告:

- 确保泵不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 这些泵可能使用炭或陶瓷碳化硅组件。不要让泵跌落或让其承受振动负载，这样会损坏内部陶瓷组件。

备注: 移动货盘及其上的泵时，叉车或高架起重机必须具有足够的负载能力。未能遵照此要求将导致设备损坏。

吊起方法

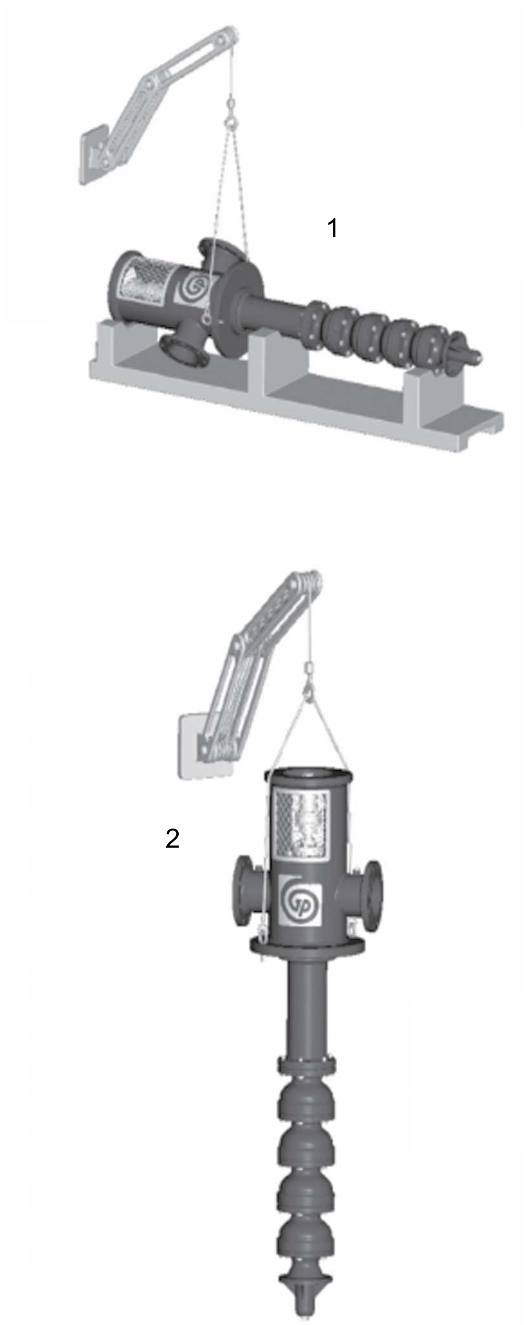
警告:

- 组装的设备和它们的组件非常重。无法正确提升和支撑此设备会导致严重的人身伤害和/或设备损失。仅通过特殊确定的提升点提升设备。升降装置，例如吊环螺栓、吊索和扩展器，必须额定选择并且根据整个要提升的载荷使用。
- 挤压危险。设备和部件可能会很重。使用正确的吊装方式，并始终穿着钢头鞋。
- 不要将吊索绑在轴端。

表： 1: 方法

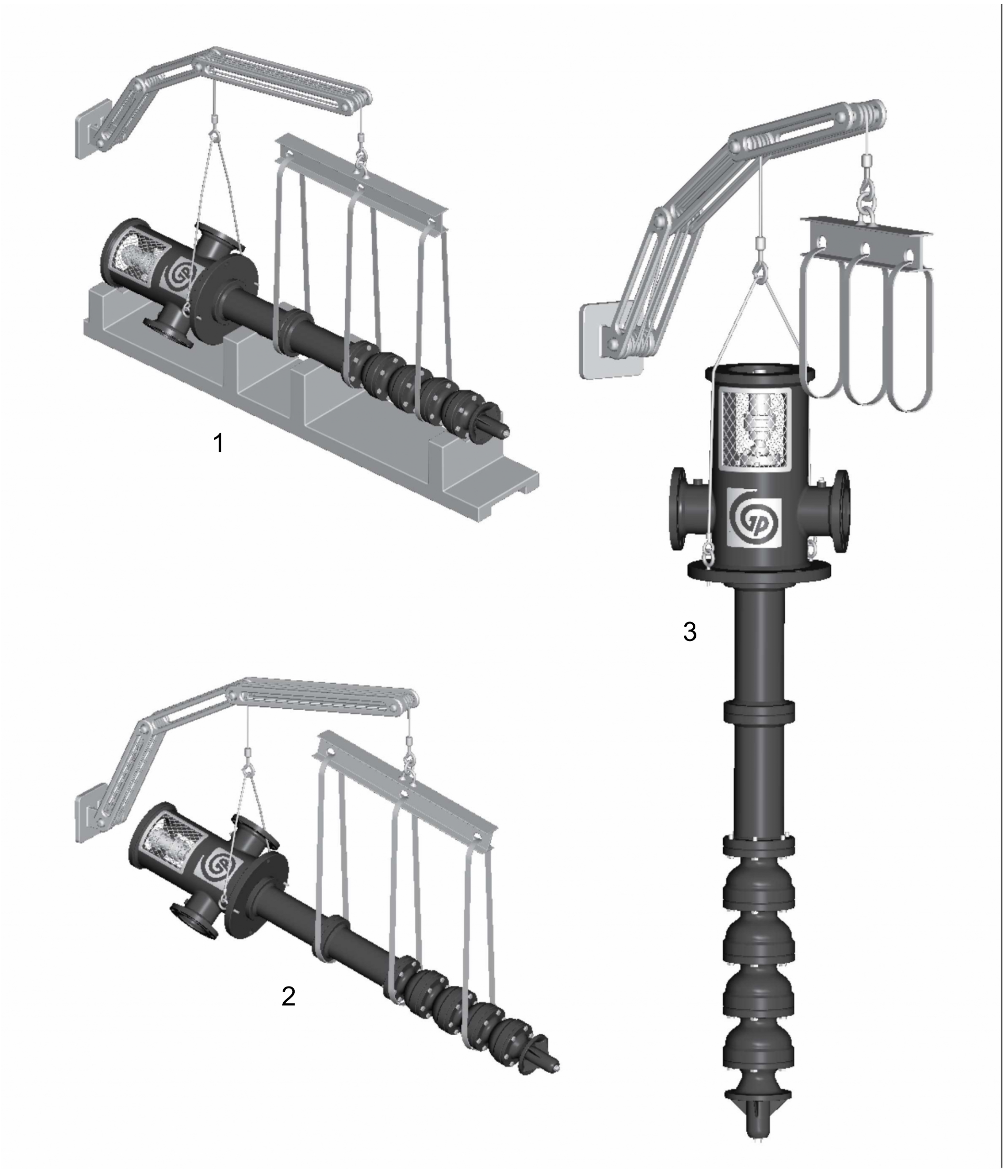
泵类型	提升方法
完全组装的泵	使用通过圆筒法兰或排放扬程底座法兰连接到排放扬程或适合的吊环螺栓上吊耳的适合升降装置。
部分组装的泵	使用通过组件法兰连接到组件或子组件提升吊耳或恰当吊环螺栓的适合的升降装置。
拆卸的泵	使用通过组件法兰连接到组件提升吊耳或恰当吊环螺栓的适合升降装置。

示例



1. 水平位置
2. 垂直位置

图 1: VIC 从水平提升到垂直位置（对于长度最大为 15 英尺 [4.6 米] 的泵）



1. 水平位置
2. 中间位置
3. 垂直位置

图 2: VIC 从水平提升到垂直位置（对于长度最大为 30 英尺 [9.1 米] 的泵）

泵的存放要求

要求

垂直泵需要正确的存放准备，并且在存放期间需要定期维护。在交付到工作现场并等待安装时考虑存放泵。

有关存放电机、齿轮头和发动机的特定要求，请联系设备制造商。

存放准备

条件	正常准备
室内存放区域（最好）	• 铺平区域。 • 清洁区域。 • 排空区域并保持不被水淹没。
室外存放区域（无法进行室内存储时）	• 遵守所有室内存储要求。 • 使用全天候遮盖物，例如耐火布或防水油布。 • 放置遮盖物的方式要将排水和空气循环最大化。 • 系紧遮盖物以防止泵受到风的损坏。
泵和组件的放置	• 将泵放在距离地面超过 6 英寸 (15 cm) 的垫木、货盘或支柱上以实现良好的空气循环。 • 通过分类部件允许轻松进行检查和/或维护，无需过多搬运。
泵或组件的堆放	• 确保机架、容器或板条箱承受泵或组件的全部重量以防止变形。 • 保持标识标志清晰可读。 • 内部接触后，将取下的任何盖子立即放回原位。
泵和滚筒组件轴的旋转	• 每月至少逆时针旋转泵和滚筒组件轴一次。 • 严禁将轴放在之前的位置，或在横向位置过分升高或降低。 • 确保轴转动可自由转动。
控制的存放因素	• 保持 10°F (6°C) 或超过露点的更高平均温度。 • 保持相对湿度小于 50%。 • 确保灰尘很少或没有灰尘。
不受控制的存放因素（温度不平均、湿度更高和/或灰尘条件）	• 定期检查泵以确保所有保护剂完整。 • 使用胶袋密封所有管道螺纹和法兰管道盖。

如果泵没有定期操作

如果已安装泵但长时间没有定期操作，例如季节性的关机，则在可能的情况下至少每两周运行泵 15 分钟。

将泵长期存放的准备工作

对于超过六个月的存放时间，必须遵守泵的存放要求和以下程序：

1. 检查润滑油和密封冲洗管道并使用防锈油加注管道，或定期重新涂抹管道以防止腐蚀。
2. 将 10 磅 (4.5 kg) 吸湿干燥剂或 5.0 磅 (2.3 kg) 气相抑制剂晶体放在泵的中间附近。
3. 如果泵已组装，请在排放喷嘴中放置额外一磅 (0.5 kg) 并将喷嘴牢固拧紧到排放弯头。
4. 在泵的周界附近安装潮湿指示器。
5. 使用最小厚度为 6.0 密尔 (0.15 mm) 的黑色聚乙烯覆盖泵，然后使用胶带密封。
6. 提供一个直径约为 0.5 英尺 (12.0 mm) 的小通风孔。
7. 提供遮蔽或遮盖以防止泵的元件直接暴露。

产品说明

一般说明

型号 VIC 泵是一种垂直的工业涡轮类型的泵，旨在满足各种应用领域。

这台泵具有以下功能：

- 容量最高为 70,000 gpm (15,900 m3/h)
- 扬程最大为 4,500 英尺(1,372 m)
- 动力最大为 5,000 hp (3,730 kW)

滚筒组件

给滚筒结构安法兰以实现精确对准和轻松组装和拆卸。根据设计要求，叶轮可打开或关闭。对于超过 180°F (82°C) 的温度并且更大尺寸的滚筒，使用键将叶轮连接到轴。低 NPSH 第一阶段叶轮可用于特殊应用。

柱

法兰柱构造提供正向轴和轴承对齐，以及轻松的组装和拆卸。在柱中使用间隔的轴承固定器支撑主轴，以提供没有振动的操作并确保长期的轴承和轴耐磨损时间。

排放扬程

排放扬程旨在支撑泵，并将驱动机和泵对齐。驱动机支撑窗口提供对密封管道的访问，并允许轻松调整密封和联轴器。

止推杆

在驱动机没有承担轴向泵止推时可选择利用一根止推杆。

驱动机

固体轴驱动机可在大部分工业领域应用。使用机械密封时，转子的强度可增强无振动操作。

可在指定填料的应用中使用空心轴驱动机。

圆筒

为圆筒安装法兰，以支撑充满液体的泵和驱动机的重量。可在套管或开放的钢结构中安装圆筒。在 VIC-L 型号中，进气法兰在圆筒侧面。

铭牌信息

有关订购的重要信息

没个泵都有一个铭牌，提供有关泵的信息。铭牌位于排放扬程上面。

订购备件时，确定此泵的信息：

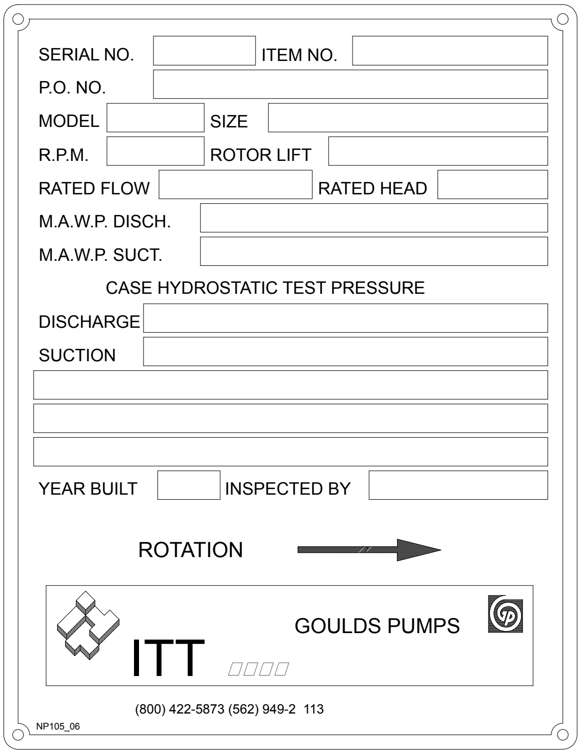
- 型号
- 规格
- 系列号
- 所要求部件的商品号

  项目号在备件列表中列出。

铭牌类型

铭牌	说明
泵	描述了有关泵液压特性的信息。
ATEX	如适用，您的泵设备必须拥有安装到泵、底板或排出压头的一个 ATEX 标示牌。铭牌提供有关此泵 ATEX 规范的信息。

排放扬程铭牌



表： 2: 排放扬程铭牌的解释

铭牌字段	解释
序列号	泵的序列号
ITEM NO.	客户的泵项目号
P.O. NO.	客户的采购订单号
MODEL	泵型号
SIZE	泵的大小
R.P.M.	额定泵转速，每分钟转数
ROTOR LIFT	泵轴和叶轮的轴向提升
RATED FLOW	额定泵留宿，gpm（m^3/小时）
RATED HEAD	额定泵头，ft（米）
M.A.W.P. DISCH.	允许的最大工作排放压力，psi (kg/cm^2)
M.A.W.P. SUCT.	允许的最大工作吸气压力，psi (kg/cm^2)
DISCHARGE	排放区域流体静力学测试压力，psi (kg/cm^2)
SUCTION	吸气区域流体静力学测试压力，psi (kg/cm^2)
YEAR BUILT	泵的制造年份
INSPECTED BY	质量控制标识戳

ATEX 铭牌

铭牌字段	解释
II	Group 2
2	Category 2
G/D	存在气体和灰尘时可使用泵
T4	温度分类

备注: 确保泵上的代码分类符合您计划安装设备的特定环境。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系您的 ITT 代表。

安装

安装前注意事项

检查圆筒法兰或基底

1. 如果提供可选的基底，在发运已装配时，请从圆筒拆卸它。
2. 完全清洁圆筒法兰或基底的下侧。
   可能需要使用环氧底漆覆盖圆筒法兰或基底的下面，可作为选件购买它。
3. 使用适当的溶剂从加工的圆筒法兰最上面去除预防灰尘的溶剂。

混凝土地基要求

要求

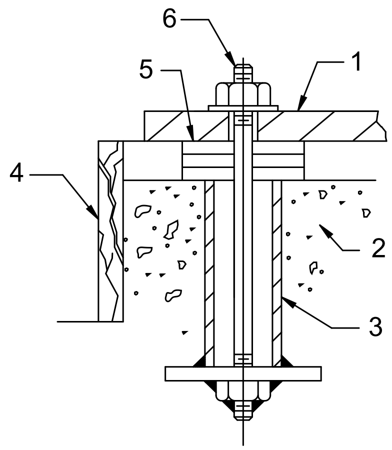
准备泵地基时确保您满足这些要求：

- 地基必须能吸收任何振动。
- 对于泵设备，地基必须能形成永久和坚固的支撑。
- 地基必须拥有充分的强度，以支持泵和驱动机的完整重量，以及流过它的液体的重量。

典型安装

典型安装具有以下特征：

- 带有管道套管的螺栓是嵌入混凝土中的螺栓直径尺寸的两倍半。
- 正确调整大小
- 根据示例图纸提供的尺寸定位
- 管道套管中充分的空间允许地基螺栓的最终定位与基底法兰中的孔对齐



1. 圆筒法兰或基底
2. 地基
3. 套管
4. 挡板
5. 垫片
6. 地脚螺栓

图 3: 典型安装的示例

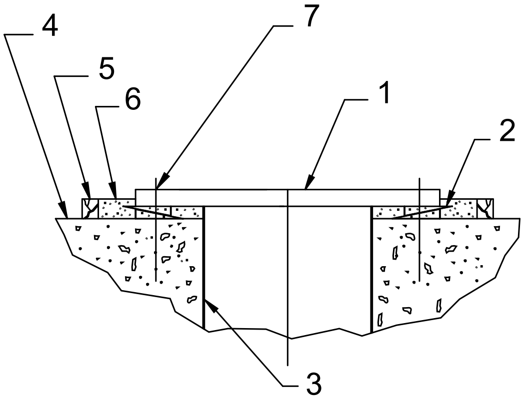
在混凝土地基上安装圆筒或基底

小心:

必须将所有电气设备接地。这适用于泵设备、驱动机以及任何监控设备。测试接地引线以便确保连接正确。

1. 开始灌注灰浆前，从锚定螺栓孔和套管去除水和碎屑。
2. 对于轴套类型的螺栓，使用填料或碎步填充轴套以防止灰浆进入套管。
3. 将圆筒或基底小心下降到地基螺栓上并手动拧紧螺栓螺母。
4. 使用机械师的水平仪调平圆筒或基底，或使用调平楔调平排出压头的机器表面。

   为了确保准确读取，请检查调平的表面是否没有任何污染物，例如灰尘。



1. 圆筒法兰或基底
2. 调平楔
3. 地面套管（可选）
4. 地基
5. 挡板
6. 灰浆
7. 中线地脚螺栓

5. 在加工面以 90° 在两个方向调平圆筒或基底。

表： 3: 水平度公差

商业	API
每英尺 0.005 英寸（每米 0.127 mm）	每英尺 0.001 英寸（每米 0.025 mm）

为圆筒或基底灌注灰浆

建议为此程序使用非收缩灰浆。

1. 检查地基是否存在灰尘、污垢、油、碎屑和水。
2. 去除全部污染物。

   不要使用油基清洁剂，因为它们无法和灰浆良好结合。请参阅来自灰浆制造商的说明。
3. 在地基周围设立挡板。
4. 彻底湿润地基。
5. 在圆筒或基底和混凝土地基之间至少灌注厚度为 0.375 英寸 (9.520 mm) 的灰浆，达到坝的水平位置。
6. 使用振动器从灰浆去除任何气泡，因为它通过泥浆倾注，或将灰浆抽吸到位。
7. 让灰浆至少静置 48 小时。
8. 拧紧地基的螺栓。

在结构钢地基上安装泵

1. 直接在主建筑组件、梁或墙壁上或尽可能靠近它们定位圆筒和泵。
2. 使用螺栓将圆筒或基底固定到支撑以防止变形、避免振动或保持正确的对齐。
3. 使用垫片调整圆筒或基底。

管道清单

通用管道清单

预防措施

小心:

- 不要用力拉管道法兰以移动管道与泵法兰连接。这将给装置施加有害的应力，造成泵和驱动机之间位置错误。管道应力将对泵的操作造成负面影响，造成人身伤害和设备损坏。
- 使用排放管路中的调节阀改变流量。切勿从吸水一侧节流。如此操作将导致性能降低、产生意外热量和设备损坏。

备注:

来自管道系统的法兰负载，包括来自管道热膨胀的那些，绝对不能超过泵的限制。排放头变形会导致接触旋转部件，可造成过热、火花或早期故障。

管道指南

管道的指南根据“水力学会标准”提供，可从 Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802 获得。安装泵前必须查看本文档。

清单

检查	解释/注释	已检查
检查所有管道的支撑是否有接触泵的法兰，且排列有序。	这样可避免： • 在泵上施加的应力 • 驱动单元与泵之间的校准错误 • 泵轴承、密封和轴的磨损	
检查只使用了必要的连接件。	此举可最大程度地减少流阻。	
不要将管道与泵连接，除非： • 圆筒或基底的灰浆已硬化。 • 泵的压紧螺栓拧紧。	—	
确保管道接头和连接件的气密封性。	此举防止空气进入管道系统或在操作过程中发生泄露。	
如果泵处理腐蚀液体，确保在拆卸泵前管道允许您冲刷液体。	—	
若泵所抽运的液体温度较高，确保膨胀弯管和接头已正确安装。	此举可避免由管道的热膨胀所导致的校准错误。	
安装前确保所有管道部件、阀门和连接件以及泵的分支都清洁。	—	

进气和排气管道检查清单

检查	解释/注释	已检查
检查隔离阀是否安装在进气和排放管中。	以下操作需要隔离阀： • 灌注 • 流量控制 • 泵的检查与维护	
检查止回阀是否安装在进气和排放管中，在隔离阀和泵排放扬程之间。	隔离阀与泵之间的位置可用于检查止回阀。 在关闭驱动单元时，止回阀可阻止由回流导致的泵和密封的损坏。它还可用于限制液流。	
若使用异径接头管，检查其是否安装于泵与止回阀之间。	—	
若系统装有速关阀，检查是否采用了缓冲装置。	此举可避免泵受到涌波或水锤的损坏。	
如果使用增速器，必须使用离心类型。	这会防止空气在排放管的顶部聚集。	

安装部分组装的泵

20 英尺（6 米）的泵通常在发运时部分组装，而以下组件例外：

- 驱动机
- 填料
- 机械密封和管道
- 联轴器组件、隔离子或非隔离子类型

请参阅认证的泵概述图纸，了解锚定螺栓孔的位置。

1. 清洁圆筒法兰和排放扬程底部。
2. 检查所有泵紧固件是否紧密，因为运输和搬运可能造成螺栓松弛。
3. 安装筒到排放扬程 O 形环。
4. 将钩环连接到排放扬程提升吊耳，或通过安装法兰中的螺栓孔拧紧两个吊环螺栓。
5. 将设备在地基上提升到位。

   确保钩环、吊环螺栓和吊索的额定值以处理额外的泵重量。请参阅概述图纸。
6. 小心引导设备，以便它不会敲击基底或地基侧面。
7. 降低设备，直到排放扬程法兰啮合并稳固靠在圆筒法兰上，然后使用提供的平头螺丝将其固定。
8. 如果单独提供总轴，请完成以下步骤：
   a) 对于每 10 英尺(3 m)，检查平均总伸出不超过 0.005 英寸 TIR (0.127 mm)。

      安装前轴必须在公差内。
   b) 卸下填料函（如果安装）。
   c) 通过上支柱轴承固定器，小心地滑动轴。
   d) 更换填料函或密封外壳后，将轴拧到联轴中。

安装滚筒组件

警告:

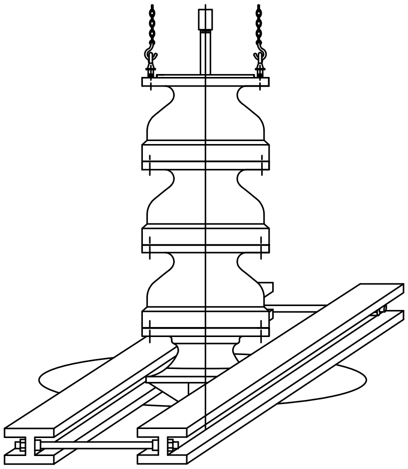
不要在沉重或悬挂的物体下工作，除非存在支撑和安全防护，可以在起重机或吊索发生故障时保护您。

小心:

- 不要尝试使用泵轴提升碗组件。这会造成泵轴损坏。
- 不要让任何异物落入碗组件中。这会造成泵以及任何下游组件的严重损坏。继续组装前必须找回落入碗组件的任何异物。

1. 检查所有平头螺丝是否紧固，然后手动旋转泵轴以确保它自由旋转。
2. 从外表面去除所有积聚的灰尘、油或其他异物。
3. 在圆筒开口上放置两个足够安装支撑整台泵组件重量的两个工字梁支撑。

   使用螺纹杆和螺母连接这些 I 形梁，以便将它们和要支撑的部分稳固夹在一起。



4. 在圆筒开口上放置适合的起重机，让钩子居中。
5. 通过 180º 分开的排放滚筒螺栓孔安装两个螺纹吊环螺栓。
6. 将吊索连接到吊环螺栓，并将其提升到地基开口上的位置。
7. 小心地降低滚筒组件，引导设备以便它不会敲击开口侧面，直到排放滚筒法兰稳固靠在工字梁支撑上。
8. 将盖子放在排放滚筒开口上以防止污垢或其他异物进入，直到您做好安装支柱组件的准备。

安装螺纹联轴器

如果是一台键装联轴器，请参阅本手册的安装柱部分。

小心:

使用 Molykote Dow-Corning 或相当产品制作所有摩擦材料，例如 316 不锈钢。

轴螺纹在左侧。

1. 对于非卡死材料使用薄薄的一层油涂抹螺纹，对于卡死材料则使用 Molykote。
2. 通过在二分之一长度上拧紧，将螺纹联轴器安装到泵轴上。

   可使用插入联轴器中间钻孔中的一根细线作为量规，确定何时在泵轴上正确定位联轴器。
3. 卸下细线。

安装支柱

小心:
使用 Molykote Dow-Corning 或相当产品制作所有摩擦材料，例如 316 不锈钢。

轴承固定器和柱是一个整体。柱的顶部法兰有一个阳节气门，而柱的底部法兰有一个阴节气门。

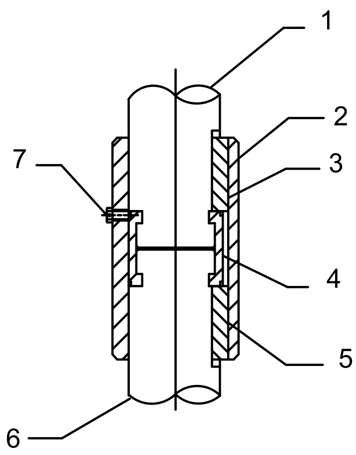
1. 检查主动轴和主轴是否平直。

   平均 TIR 应小于 0.0005 英寸 (0.013 mm) 每英尺 (0.305 m)，并且对于每 10 英尺 (3 m) 不超过 0.005 英尺 (0.127 mm)。

2. 将油的薄膜应用到主轴。
3. 安装联轴器：

   轴螺纹在左侧。

如果主轴联轴器是...	则...
螺纹	1. 如果是非卡死材料，则在联轴器螺纹上涂抹薄薄一层油。如果联轴器是卡死材料，则使用适合的防卡死油。 2. 手动启动螺纹，直到感觉阻力。 可使用插入联轴器中间钻孔中的一根细线作为量规，确定何时在轴上正确定位联轴器。 3. 安装联轴器后卸下细线。 4. 使用一对管扳手完成连接，一个在泵轴顶部，另一个在联轴器上。 5. 将上主轴连接到联轴器中并手动拧紧。 不要在轴承轴颈面上应用扳手。 有关螺纹联轴器的插图，请参阅“部件列表”一章中的 VIT-T 图纸。
键装	1. 将键插入泵轴。 2. 将泵轴上的套管降低到大约低于轴顶部 1.0 英尺 (25.4 mm) 的位置。 3. 降低主轴直到它接触泵轴。 4. 将拆分环插入泵轴和主轴的凹槽。 5. 提升套管直到它覆盖拆分环。 6. 将键插入主轴。 7. 将套管提升到键顶部。 8. 使用锁紧螺丝和锁紧线将套管固定到拆分环。

如果主轴联轴器是...	则...
	 1. 主轴 2. 套管 3. 键 4. 拆分环 5. 键 6. 泵轴 7. 锁紧螺丝/锁紧线

4. 将柱连接到滚筒组件：
   a) 将支柱降低到总轴上，在轴穿过总轴轴承时要小心，直到支柱法兰与顶部滚筒法兰导杆啮合。
   b) 将吊索连接到吊环螺栓和起重机钩。
   c) 在滚筒组件上面提升柱部分。
   d) 在主轴上降低柱，直到柱法兰啮合排放滚筒法兰节气门。
   e) 通过两个法兰尽可能插入许多平头螺丝，然后采用直径相对的方式逐渐拧紧它们。
5. 将滚筒和支柱组件提升到足够高度，允许拆卸工字梁支撑。
6. 安装并拧紧剩余的平头螺丝。
7. 将滚筒和支柱组件放在圆筒法兰上：
   a) 通过柱管道吊环螺栓提升整个组件，然后卸下支撑。
   b) 缓慢降低滚筒和支柱组件。
   c) 将支撑放在圆筒法兰上并继续降低组件，直到上柱法兰接触支撑的其余部分。
8. 如需要，将联轴器和主轴安装到主轴的突出末端。
9. 组装下一个柱部分，或顶柱：
   a) 确保底部柱节气门与顶部柱节气门啮合。
   b) 使用平头螺丝和六角螺母固定支柱，直到装配正确泵设置所需的全部柱和主轴部分。
   c) 逐渐均匀地将平头螺丝拧紧到六角螺母中。

安装排放扬程

小心:

- 不要碰撞或刮划突出柱上面突出的轴。这会造成轴弯曲或损坏。
- 严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。
- 必须正确认证在防爆分类环境中使用的机械密封。启动前，请确保封闭可能将抽运液体泄漏到工作环境中的所有区域。

备注:

确保额定吊环螺栓或吊索，以处理超过泵的重量。

机械密封单独提供。如果将密封外壳组装到排放扬程，在开始此程序前请卸下密封。

1. 如果填料函装配到扬程，则卸下它和所有安装的管道。
2. 卸下联轴器护罩：
   a) 将钩环安装到排放扬程提升吊耳，或采用直径彼此相对方式在扬程驱动机支撑安装孔中拧紧两个吊环螺栓。
   b) 在伸出的主动轴上提升排放扬程。
3. 以所需位置定位排放扬程：
   a) 降低扬程，直到使用在柱上伸出的主动轴居中垂直孔。
   在排放扬程与柱啮合时停止。
   b) 安装平头螺丝并将排放扬程固定到柱。
   c) 采用直径相对方式逐渐拧紧平头螺丝。
4. 将泵组件提升到足够高度，以允许拆卸支撑。
5. 安装并拧紧剩余的平头螺丝，直到所有平头螺丝均匀拧紧。
6. 提升滚筒、柱和扬程组件并拆卸支撑。
7. 降低滚筒、支柱和扬程组件，直到排放扬程安装法兰与滚筒法兰啮合。
8. 将排放扬程固定到滚筒法兰。

填料函安装

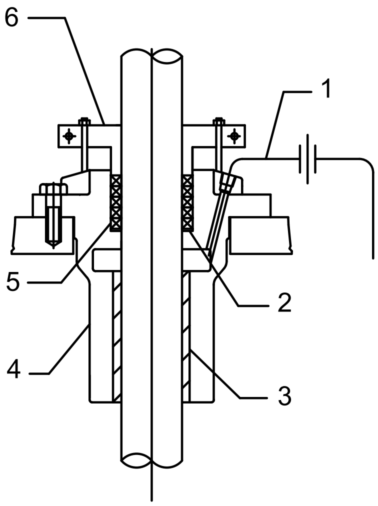
小心:

- 确保开口压盖在填料函中垂直安装。没有正确定位的开口压盖会造成填料的压缩不均匀并损坏轴或套管。
- 严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

填料函类型

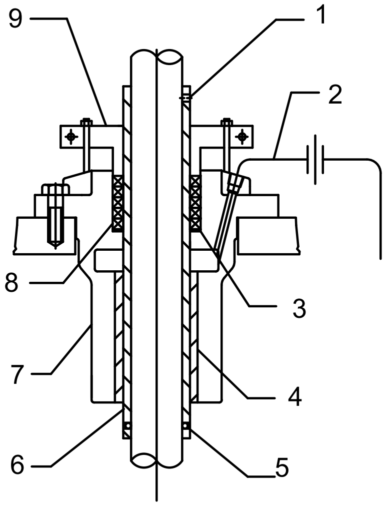
填料函安装有三种类型：

- 类型 A
- 类型 B
- 类型 C



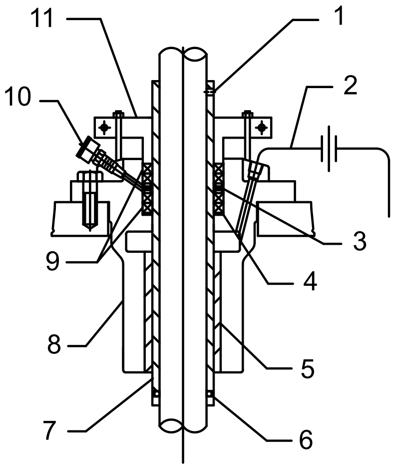
1. 旁路
2. 填料垫圈
3. 轴承
4. 填料函
5. 填料环
6. 拆分压盖

图 4: 类型 A 填料函



1. 定位螺丝
2. 旁路
3. 填料垫圈
4. 轴承
5. O 形环
6. 轴套
7. 填料函
8. 填料环
9. 拆分压盖

图 5: 类型 B 填料函



1. 定位螺丝
2. 旁路
3. 笼式环
4. 填料垫圈
5. 轴承
6. O 形环
7. 轴套
8. 填料函
9. 填料环
10. 润滑杯
11. 拆分压盖

图 6: 类型 C 填料函

安装类型 A 和 B 填料函

除了带有一个 O 形环的轴套管，类型 B 填料函和类型 A 相同。

1. 润滑 O 形环和轴螺纹。
2. 将套管滑动到轴上并小心地逆时针旋转，同时轻轻向下推，直到 O 形环清除轴螺纹。
3. 在轴上定位套管并使用固定螺丝固定。
4. 在排放扬程上定位垫圈。
5. 在轴上向下滑动填料函并进入垫圈上的位置。
6. 使用平头螺丝固定填料函。
7. 如果提供填料垫圈，则将其插入填料函。

   2.19 英寸 (55.63 mm) 和更大尺寸的轴不需要填料垫圈。
8. 润滑填料函以便轻松安装。
9. 安装填料函：
   a) 向侧面扭转全部五个填料环以便让它们轻松围绕轴。

      可将第六个环放在一边，直到首次启动后为泄漏调节填料。
   b) 开始让第一个环进入填料函。
   c) 使用手指在填料函中定位整个环。
   d) 使用拆分木衬套向下轻敲每个环，并稳固向下推动填料环，直到它在轴和填料函的孔上密封。
   e) 让环接头错开 90°。

      可使用开口密封作为顶环的夯具。
10. 安装拆分密封并在拆分压盖螺柱上拧紧螺母。
11. 手动拧紧螺母。
12. 如果安装可选的旁路线，请将其连接到填料函中的管接头。

必须在泵启动时进行填料函的最终调节。这种最终调节适用于所有填料函样式。正确填料的填料函需要足够松动，允许您手动旋转轴。

安装类型 C 填料函

类型 C 填料函和轴套管、O 形环、笼式环和润滑杯一起提供。

1. 润滑 O 形环和轴螺纹。
2. 将套管滑动到轴上并小心地逆时针旋转，同时轻轻向下推，直到 O 形环清除轴螺纹。
3. 在轴上定位套管并使用固定螺丝固定。
4. 如果提供填料垫圈，则将其插入填料函。

   2.19 英寸 (55.63 mm) 和更大尺寸的轴不需要填料垫圈。
5. 润滑填料函以便轻松安装。
6. 安装填料函：
   a) 向侧面扭转全部五个填料环以便让它们轻松围绕轴。

      可将第六个环放在一边，直到首次启动后为泄漏调节填料。
   b) 开始让第一个环进入填料函。
   c) 使用手指在填料函中定位整个环。
   d) 使用拆分木衬套向下轻敲每个环，并稳固向下推动填料环，直到它在轴和填料函的孔上密封。
   e) 让环接头错开 90°。

      可使用开口密封作为顶环的夯具。
   f) 将笼式环插入填料函，以便它与填料函中的润滑通路对齐。
   g) 安装两个填料环并将环接头交错分开 90°。
7. 安装拆分密封并在拆分密封螺柱上拧紧螺母。
8. 手动拧紧螺母。
9. 将旁路管道连接到填料函中的管道接头。
10. 润滑填料函：
    a) 将润滑杯穿入填料函中。
    b) 使用高级油脂填充润滑杯。
    c) 完全装配填料函后，通过旋转润滑杯帽几次将油脂涂抹到笼式环。

必须在泵启动时进行填料函的最终调节。这种最终调节适用于所有填料函样式。正确填料的填料函需要足够松动，允许您手动旋转轴。

机械密封选择

小心:

机械密封管道必须始终保持连接。未能遵照此要求可能导致过热以及密封故障。

泵出厂时没有装有机械密封。如果没有安装，则请参阅机械密封制造商的安装说明。

以下是此泵的机械密封选择：

- 集装式机械密封
- 常规零件内置机械密封
- 高压密封
- 双机械密封

安装机械密封

小心:

使用机械密封中包含的润滑液或根据机械密封制造商的推荐，节省地润滑轴和套管 ID。没有提供润滑液或机械密封制造商推荐时，可使用这些润滑液作为水服务。

- 轻油（SAE 10 或 20 号）
- Dow Corning 4 号润滑脂
- 硅润滑液
- 腊或粘土
- 肥皂水

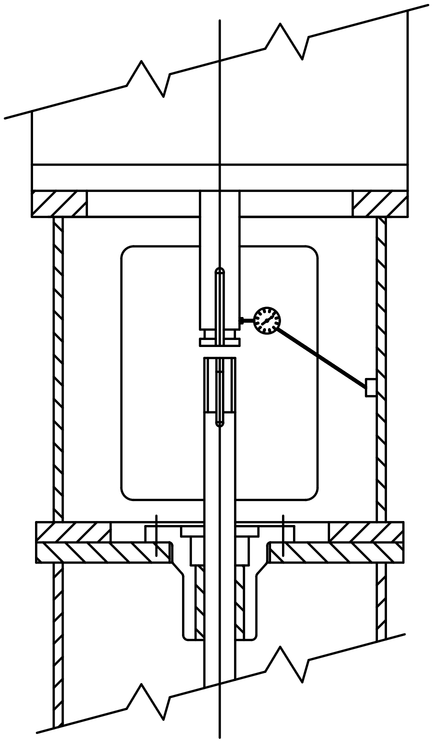
油基润滑液将损坏 EPR / EPDM 人造橡胶 O 型环。硅润滑液和肥皂水可安全用于 EPR / EPDM 人造橡胶 O 型环。

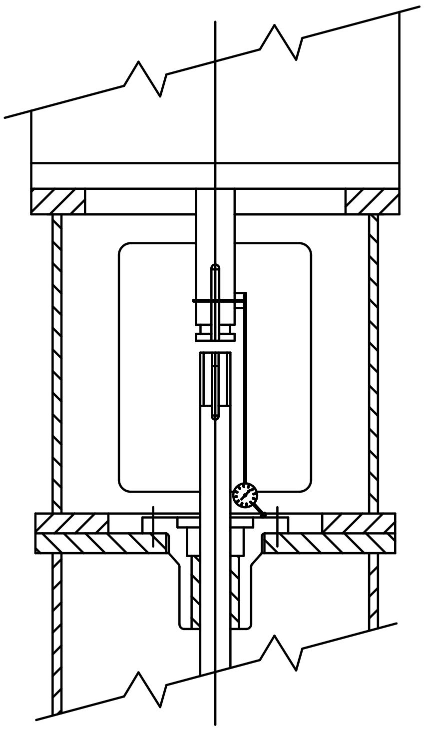
备注:

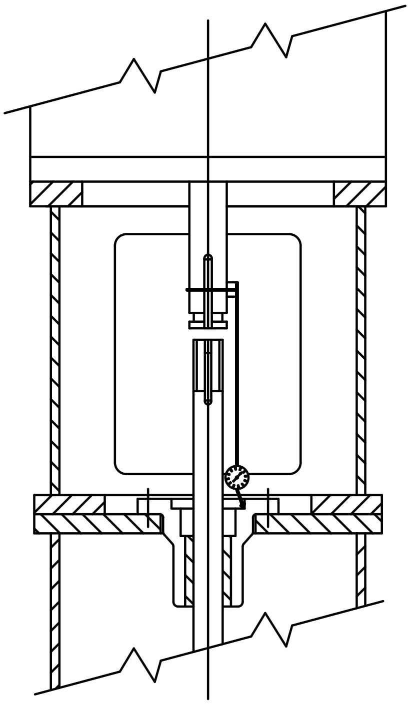
- 不要将碳插入件与轴碰撞，因为它们可能破裂或破碎。
- 不要将密封件上的帽螺钉拧得过紧。这会让密封座变形并造成密封失效。
- 调整叶轮前，不要拆卸密封隔离子或偏心垫圈、调节密封或拧紧定位螺丝。
- 调节叶轮后重新安装密封。

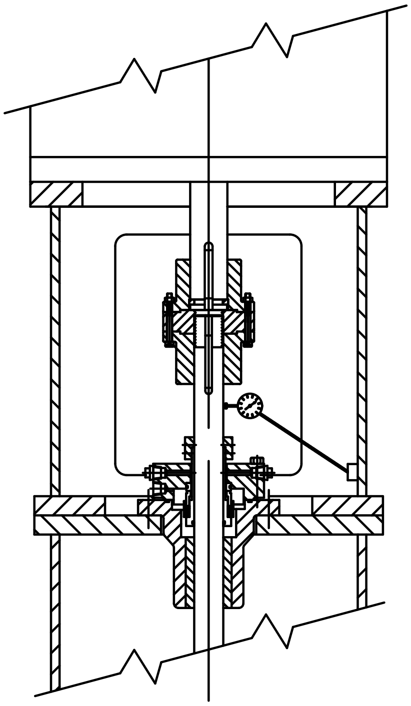
1. 在密封外壳和密封之间安装 O 形环或垫圈：
   a) 在轴上安装密封，然后将其释放到依靠密封箱表面的位置。
   b) 让套管和 O 形环通过键沟或螺纹上时要小心，以防止 O 形环损坏。
2. 在排放扬程密封外壳上固定密封压盖并使用平头螺丝固定它。
3. 采用十字方式逐渐均匀地拧紧平头螺丝，进行两到三次通过。
4. 根据需要安装所有密封管道。
5. 进行密封液体压力管道的最终连接前，确保冲洗密封外壳和所有密封液体管道，做到没有污垢、水垢和其他颗粒。
6. 安装驱动机和联轴器。
7. 进行这些平坦和同心测量：

驱动轴的伸出	步骤
驱动机轴的同心性	1. 如果所示安装千分尺，将底座安装到电机支撑。 2. 读取千分尺的同时手动旋转驱动机轴。 确保伸出不超过 NEMA 标准，0.002 英寸 (0.05 mm) 最大值 TIR。 3. 如果指示器读数高于 0.002 英寸 (0.05 mm) TIR，请拧松四个驱动机压紧螺栓，然后在电机底座通风装置上重新定位驱动机。 4. 获得所需位置。 5. 拧紧固定螺栓并重复千分尺读数。

驱动轴的伸出	步骤
	
密封外壳的平坦	如果千分尺探针无法在密封压盖的上表面旋转 360°，此测量可能需要您卸下机械密封。 1. 卸下下联轴器组件并将千分尺的底座安装到驱动机轴。 2. 将探针放在密封压盖的上表面，或密封外壳的上表面。

驱动轴的伸出	步骤
	3. 缓慢旋转驱动机轴 360°。 4. 检查密封外壳的表面是否和 0.002 英寸 (0.05 mm) TIR 中的轴垂直。 
密封外壳的同心性	此测量需要您卸下机械密封。 1. 如图所示安装千分尺。 2. 手动旋转驱动机轴并在密封外壳的内加工表面运转千分尺，以确定同心性。 3. 如果指示器读数高于 0.004 英寸 (0.10 mm) TIR，请拧松四个驱动机压紧螺栓，然后在电机底座通风装置上重新定位驱动机。

驱动轴的伸出	步骤
	4. 获得所需位置。 5. 拧紧固定螺栓并重复千分尺读数。 
主动轴的同心性	1. 如果为了平坦或同心性测量拆卸机械密封，则重新安装它。 2. 安装联轴器组件并调节叶轮。 3. 在排放扬程或驱动机支撑上安装千分尺的底座。 4. 将探针放在密封顶部和泵联轴器底部之间的轴上。 5. 缓慢旋转驱动机轴 360°。 6. 检查轴伸出是否在 0.004 英寸 (0.10 mm) TIR 内，或根据规范的要求。 7. 在这三个位置钻孔并销住销钉，在获得所需偏转后将驱动机固定到电机底座。

驱动轴的伸出	步骤
	

8. 使用来自机械密封制造商的指导拧紧定位螺丝，定位并安装密封的驱动箍。
9. 保存密封隔离子或离心垫圈。

   在必须卸下密封时，可使用这些保持正确的密封间隙。必须拧松密封定位螺丝重新调整叶轮。
10. 使用带垫半圆固定螺丝的密封可能需要在轴上压坑或钻孔以提供安全的定位：
    a) 覆盖密封和密封外壳。
    b) 从垫圈上一次卸下一个固定螺丝，在轴上压坑或钻孔，然后将固定螺丝拧紧到位。
    c) 去除任何金属屑以避免损坏密封。

装配单侧安装机械密封

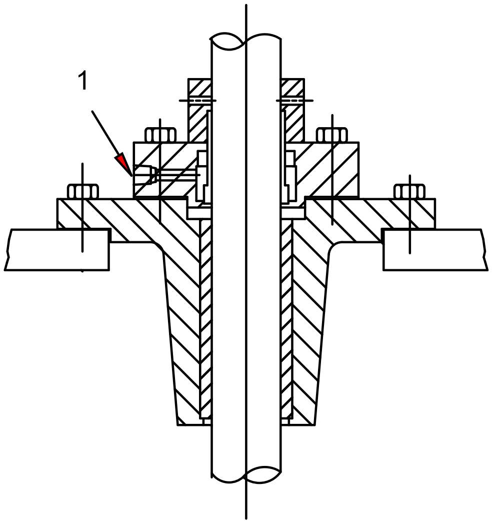
单侧安装机械密封拥有以下特征：
- 它们是集装式密封。
- 它们拥有压盖和轴套。
- 它们由密封制造商作为一个装置组装。

如果已安装非集装式密封，遵循来自密封制造商的特殊指导。

组装密封：

如果密封是...	则...
O 形环类型	在轴上装配完整的装置。 在键沟或螺纹上穿过套管和 O 形环时要小心，以防止 O 形环损坏。

如果密封是...	则...
特氟隆楔形环类型	1. 卸下套管垫圈和特氟隆楔形环。 2. 套管就位后分别装配它们。 3. 拧紧螺纹上的垫圈以便围绕轴密封特氟隆楔子。



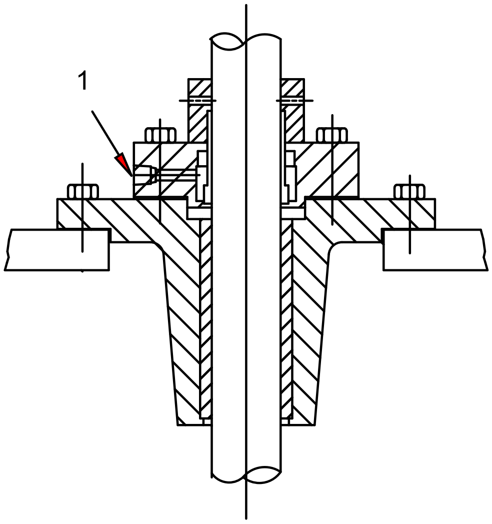
1. 旁路到抽吸

装配单独外侧安装机械密封

这些密封在两个子组件中提供：

- 静止装置
- 旋转装置

1. 安装密封压盖组件的静止装置。
   静止装置将面向上。
2. 安装旋转装置并小心不要断开旋转部件。
   如果旋转部件断开，则安装会变得困难。
   重要：不要拧紧固定螺丝或调节密封，直至调节叶轮。
3. 调节密封：
   a) 请参阅在垫圈上压印的以及密封组件图纸上显示的弹簧间隙。
   b) 拧紧固定螺丝，以便压缩环在所有点保持和垫圈的相同距离。
   c) 起动泵前，确保弹簧间隙和填料函面距离垫圈的距离相同，如密封装配图纸上所示。



1. 旁路到抽吸

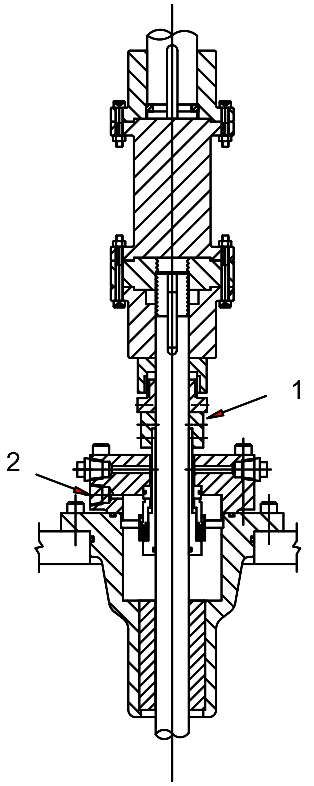
安装高压密封

高压密封具有以下特征：

- 通常是集装式密封
- 发运时组装并准备安装
- 是单或双密封

泵上拥有超过 1200 psi (85 kg/cm²) 尺规排放压力或密封制造商指定压力水平的的机械密封，通常安装有挡圈。这些环在安装密封后安装，位于密封的驱动垫圈和法兰泵联轴器底部之间。

1. 安装挡圈：
   a) 将下挡圈穿入上挡圈中，直到它从底部拧出。
   b) 在轴上滑动挡圈组件，并在密封上定位它。
2. 安装隔离联轴器和驱动机。
3. 将密封设置到位。
4. 检查机械密封上主动轴上的 TIR。
5. 调节挡圈组件。



1. 挡圈
2. 旁路到抽吸

安装双机械密封

双密封是发运时组装的集装式密封。此程序仅在提供非集装式密封类型密封时适用，并且没有密封制造商提供的说明。

1. 在轴或轴套上与密封壳面平齐的位置画一个标记。

   使用这个参考标记将密封设置到密封组件。

2. 安装内插入面：

   a) 润滑填料函孔和内部（或更低）外径静态插入键。

   b) 使用柔软清洁的材料保护内插入件表面，例如衬垫或橡胶片。

   c) 仅通过手动压力将内插入件面安装到密封壳底部。

   d) 如果插入件包括一个固定销钉，确保该销钉与密封壳底部的插槽或孔对齐。

3. 在轴上小心放置压盖环和外静态插入键。
4. 安装任何旋转设备部件前润滑轴或轴套。
5. 在轴或轴套上安装密封垫圈或垫圈：

   a) 定位垫圈以便它和您在步骤 1 中创建的参考标记对齐，并且和密封组件图纸上提供的设置尺寸对齐。

   b) 拧紧固定螺丝以便将垫圈锁定到轴或轴套。

6. 以正确顺序在轴或轴套上安装剩余的旋转设备部件，然后完成设备的组装。
7. 如果提供，则分别在轴或轴套上安装轴填料。

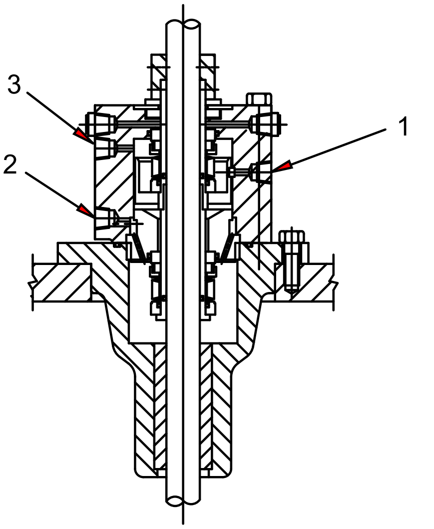
   请小心避免可能造成密封泄漏的凹痕或损坏。

8. 依靠密封壳的表面定位压盖环和压盖垫圈。

   a) 均匀紧固地拧紧螺母或螺栓。

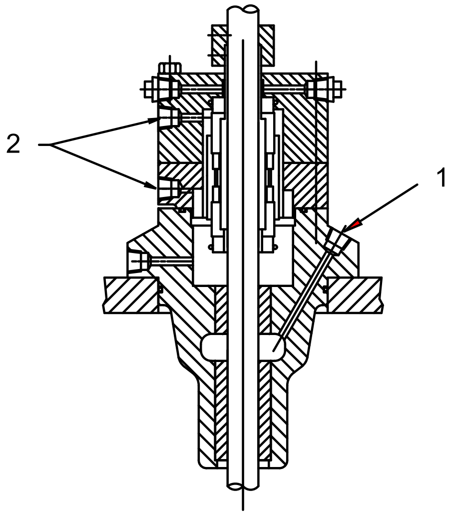
   b) 确保压盖环没有翘起。

   c) 将螺母或螺栓拧紧到刚刚在压盖环垫圈上能够密封为止。



1. 连接到外部密封润滑
2. 旁路到抽吸
3. 连接到外部密封润滑

图 7: 前后安装密封（双非承压）



1. 旁路到抽吸
2. 连接到外部密封润滑

图 8: 双安装密封（双承压）

安装实心轴驱动机

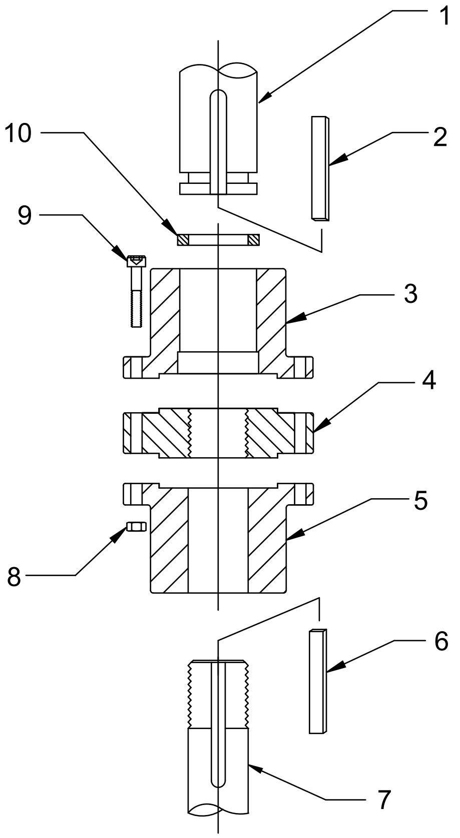
警告:

- 在可能爆炸的环境中安装时，确保正确认证电机。
- 电机连接到泵时，不要测试电机的旋转方向。如果泵的旋转方向错误，会造成泵、电机的严重损坏或严重的人身伤害。
- 不要在沉重或悬挂的物体下工作，除非存在支撑和安全防护，可以在起重机或吊索发生故障时保护您。

备注:

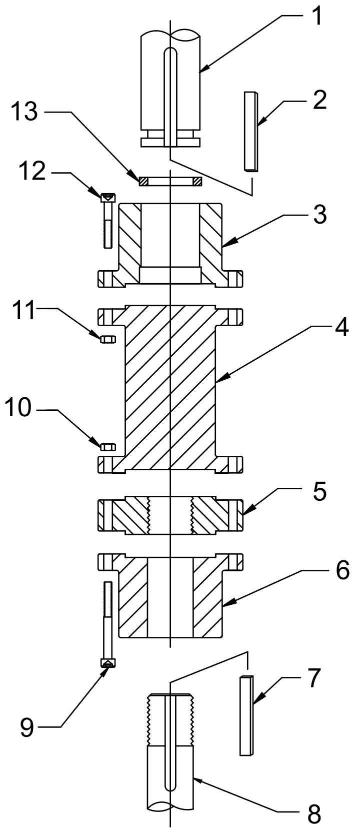
- 如果泵提供一个止推杆，在安装止推杆和弹性联轴节之前不要将驱动机固定到排放扬程。将根据需要提供止推杆的单独补充。
- 润滑电机轴承前，阅读并遵守电机制造商的说明。润滑剂过多会导致轴承过热并出现永久故障。

驱动轴和排放扬程轴之间的联轴器可能是非隔离子类型，或隔离子类型。该隔离子类型在提供机械密封的泵上使用，允许维修密封而不拆卸驱动机。



1. 驱动轴
2. 驱动机键，由电机厂商提供
3. 驱动机毂
4. 调节板
5. 泵毂
6. 泵键
7. 主动轴
8. 六角螺母
9. 平头螺丝
10. 拆分环

图 9: 非隔离子类型联轴器



1. 驱动轴
2. 驱动机键，由电机厂商提供
3. 驱动机毂
4. 隔离子
5. 调节板
6. 泵毂
7. 泵键
8. 主动轴
9. 平头螺丝
10. 六角螺母
11. 六角螺母
12. 平头螺丝
13. 拆分环

图 10: 隔离子类型联轴器

1. 如果提供驱动机支撑并且没有安装，请执行以下步骤：
   a) 提升驱动机支撑并检查安装表面和节气门。
   b) 彻底清洁这些表面。
   c) 在排放扬程上安装驱动机支撑并使用平头螺丝固定。
2. 将吊索连接到驱动机的提升吊耳并提升电机。
3. 检查安装表面、节气门和轴延伸，然后彻底清洁这些表面。
   如果找到任何毛刺，请使用平滑的扁锉去除它们。
4. 在所需位置定位电机导管分线匣：
   a) 将电机安装孔和排放扬程上的匹配锥形孔对齐。
   b) 降低电机直到节气门啮合并且电机靠在排放扬程上。
   c) 使用平头螺丝固定电机。
5. 在带有非反向棘轮或销钉的驱动机上，顺时针手动旋转驱动机轴，直到从上面查看时非反向棘轮或销钉完全啮合。
6. 根据电机框架上安装的润滑板说明润滑电机轴承。
7. 根据连接到电机的标记导线或图表进行临时电气连接。

从上方查看时电机必须逆时针旋转。参阅泵标示牌上的箭头。如果电机没有逆时针旋转，请通过互换任何两根导线更改旋转方向（仅限于三相）。对于单相位电机，请参阅来自电机制造商的指导。

如果需要电机轴末端调整，在将泵联轴器连接到实心轴电机前请使用千分表检查它。有关电机轴末端的详细信息，请参阅适用的电机制造商的说明手册。

安装联轴毂

1. 在泵键上涂抹薄薄一层油，然后将键插入主动轴键沟底座。
2. 轻轻将联轴器的泵部分降低到主动轴上。
3. 将调节板穿入主动轴上，直到与主动轴顶部平齐。
4. 在驱动机键上涂抹薄薄一层油，然后将键插入驱动轴键沟底座。
5. 将联轴器毂的驱动机部分放在带有键的驱动轴上，然后在驱动轴上向上滑动，直到暴露环形槽。
6. 在凹槽中安装拆分环，并且在拆分环上向下滑动联轴器毂的驱动机部分降其固定。
7. 如果为泵提供可调节的隔离联轴器，请在主动轴和驱动轴毂之间安装隔离子。
8. 使用平头螺丝和六角螺母固定。

叶轮调整

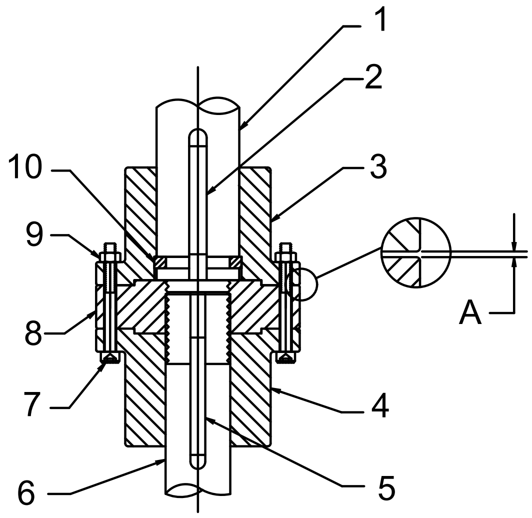
备注:

- 如果提供一个机械密封，确保它在叶轮调整期间没有固定到轴。轴必须在密封组件中上下移动。
- 对于处理 -50°F 至 200°F（-45°C 至 93°C）之间液体的泵，可在环境条件下进行叶轮调整。对于超过此范围的液体，在泵达到液体温度后进行任何叶轮调整。如果出于安全考虑或由于在低温应用中外部冰层积聚而不能进行类似调整的情况，请参阅工厂的具体指导。
- 不正确的叶轮调整将导致转动和静止部件接触。这会产生火花和热量。

示例图

所有驱动机的叶轮调整都是相同的。通过旋转调节板调整叶轮。

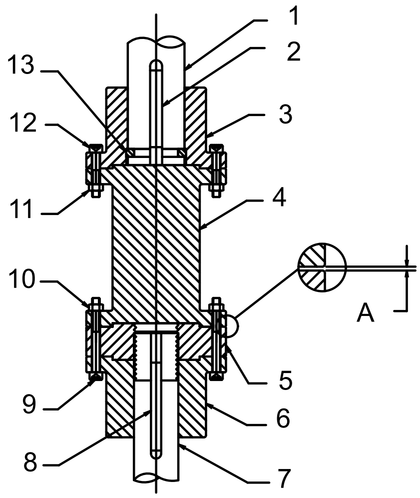
在这两个图中的位置 A，拧紧联轴器平头螺丝前测量叶轮调整：



1. 驱动轴
2. 驱动机键，由电机厂商提供
3. 驱动机轮毂
4. 泵轮毂
5. 泵键
6. 主动轴
7. 帽螺钉

8. 调节板
9. 六角螺母
10. 拆分环

图 11: 可调节联轴器（类型 A）



1. 驱动轴
2. 驱动机键，由电机厂商提供
3. 驱动机轮毂
4. 隔离子
5. 调节板
6. 泵轮毂
7. 主动轴
8. 泵键
9. 帽螺钉
10. 六角螺母
11. 六角螺母
12. 帽螺钉
13. 拆分环

图 12: 隔离子联轴（类型 AS）

为实心轴驱动机调节叶轮

重要：驱动机轴端余隙的确定很重要，应添加到本主题中记录的叶轮设置。对于超过 8.00 英寸 (20.32 cm) 的更大型泵，此数量可能不够。请参阅泵的概述图纸了解详情。

复位叶轮时，必须也复位密封。

根据您的叶轮类型完成这些步骤：

如果您的叶轮是一个...	则...
开放叶轮	1. 在叶轮接触滚筒底部时，向驱动机轮毂或隔离子的方向旋转调节板，以便为支柱的前 10 英尺(3 m) 添加 0.010 英寸 (0.254 mm)。 2. 为支柱每个额外的 10 英尺(3 m) 添加 0.010 英寸 (0.254 mm)。 例如，如果泵总长度为 50 英尺(15 m)，请将开放叶轮设置为 0.055 英寸 (1.397 mm)。 3. 将调节板和泵轮毂对齐，将联轴法兰和平头螺丝以及螺母紧密拉在一起。 4. 设置密封： a. 稳固拧紧垫圈中的所有固定螺丝。 b. 去除密封板和垫圈之间的隔离子。 c. 固定隔离子以便将来复位密封。

如果您的叶轮是一个...	则...
封闭叶轮	1. 从认证的泵概述图纸获得叶轮设置。 2. 将调节板和泵轮毂对齐，将联轴法兰和平头螺丝以及螺母紧密拉在一起。 3. 设置密封： a. 稳固拧紧垫圈中的所有固定螺丝。 b. 去除密封板和垫圈之间的隔离子。 c. 固定隔离子以便将来复位密封。

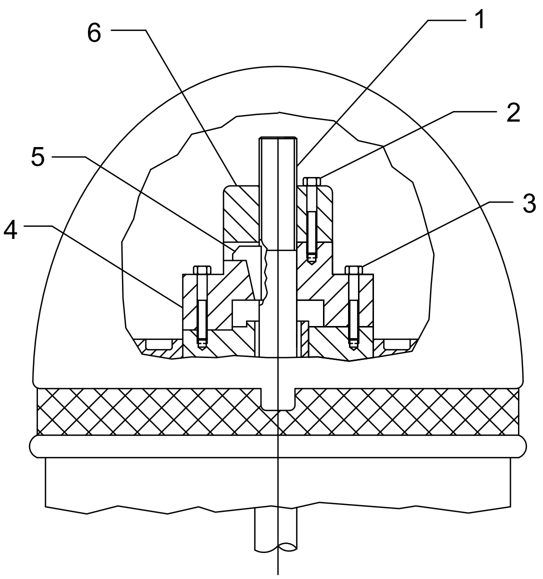
安装中空轴驱动机

警告:

不要在沉重或悬挂的物体下工作，除非存在支撑和安全防护，可以在起重机或吊索发生故障时保护您。

重要：如果泵提供一个止推杆，在安装止推杆和弹性联轴节之前不要将驱动机固定到排放头。

本图说明所有中空轴驱动的驱动机制。驱动轴通过电机（或尺寸驱动）的主轴或空心轴向上延伸，并且通过一个调节螺母固定到位。这个调节螺母承受叶轮和轴的所有静态和流体静力学止推，还提供叶轮间隙的调整：



1. 驱动轴
2. 帽螺钉调节螺母
3. 固定螺栓
4. 驱动联轴器
5. 有头键
6. 调节螺母

本程序指 VHS 类型的电机或中空轴类型的尺寸驱动。

1. 如果提供驱动机支撑并且没有安装，请执行以下步骤：
   a) 提升驱动机支撑并检查安装表面和节气门。
   b) 彻底清洁这些表面。
   c) 在排放扬程上安装驱动机支撑并使用平头螺丝固定。
2. 检查驱动机：
   a) 将吊索连接到驱动机的吊耳并提升电机。
   b) 检查安装面、节气门和轴的延伸。

c) 彻底清洁表面。

d) 如果找到任何毛刺，请使用平滑的扁锉去除这些毛刺，并彻底清洁驱动机。

3. 在所需位置定位电机导管分线匣：

a) 将电机安装孔和排放扬程上的匹配锥形孔对齐。

b) 降低电机直到节气门啮合并且电机靠在排放扬程上。

c) 使用平头螺丝固定电机。

4. 在带有非反向棘轮或销钉的驱动机上，顺时针手动旋转驱动机轴，直到从上面查看时非反向棘轮或销钉完全啮合。

5. 根据安装到电机壳的润滑板上的说明润滑电机轴承。

6. 拆卸驱动联轴器和固定螺栓。

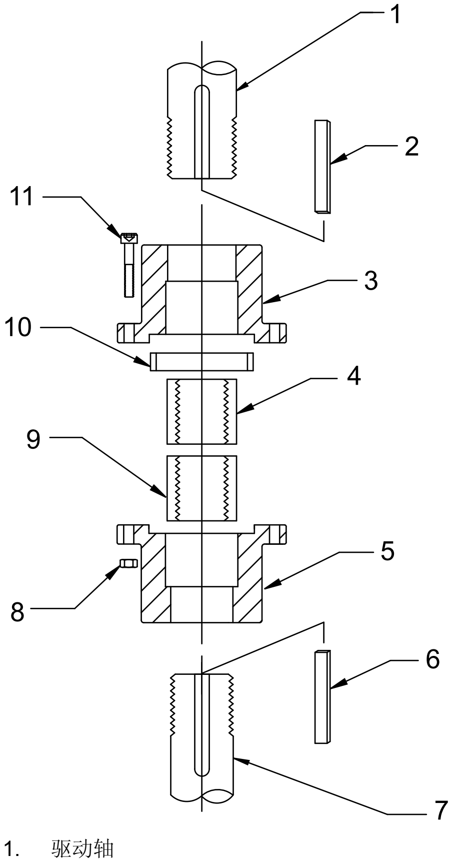
7. 将调节螺母松散地拧到驱动轴末端。

8. 彻底清洁驱动轴，然后连接螺母下面的一根细线。

9. 通过电机主轴降低驱动轴，然后仔细检查轴末端之间的污垢或毛刺。

10. 提升驱动轴和调节螺母组件以留出安装坚固法兰联轴器的空间。

装配类型 AR 坚固法兰联轴器



1. 驱动轴
2. 驱动键
3. 驱动轮毂
4. 螺纹环
5. 泵轮毂
6. 泵键
7. 主动泵
8. 六角螺母
9. 螺纹环
10. 校准环
11. 帽螺钉

1. 拆卸联轴器：

a) 检查所有组件是否清洁，并且任何加工的凹口或节气门处是否没有收集异物。

b) 将驱动机键插入驱动轴键沟，并将驱动机轮毂滑动到驱动轴上。

c) 定位轮毂以便螺纹轴末端充分暴露，允许在轴末端上安装螺纹轴套。

为了轻松安装，可使用胶袋或绳子在此位置临时固定轮毂。

d) 使用螺钉将螺纹环拧到驱动机轴上，直到环伸展过轴末端的距离介于 0.06 英寸和 0.09 英寸（1.52 mm 和 2.29 mm）之间。

此举确保在完全装配联轴器后驱动机和泵轴末端不会彼此接触。

2. 将泵键插入泵轴键沟并将泵轮毂滑动到泵轴上。

定位轮毂以便螺纹轴末端暴露。

3. 使用螺钉将螺纹环拧到泵轴上，直到环伸展过轴末端的距离介于 0.06 英寸和 0.09 英寸（1.52 mm 和 2.29 mm）之间。

4. 将泵轮毂向螺纹环移动，直到螺纹环完全处于轮毂中的导杆里。

将轮毂固定在此位置。

5. 将对齐环插入泵轮毂中的节气门。

6. 将驱动机轮毂向泵毂滑动，直到驱动机轴螺纹环完全位于驱动机轮毂中的节气门里。

7. 安装联轴轮毂平头螺丝和六角螺母，并只能手动拧紧。

8. 测量联轴轮毂面之间的间隙。

在正确组装的联轴中，间隙在 0.014 英寸和 0.026 英寸（0.35 mm 和 0.66 mm）之间。此举确保正确夹紧螺纹环。

如果间隙不正确：

a) 拆卸联轴器。

b) 检查所有部件是否清洁并且没有异物。

c) 重新装配联轴器。

对齐环将在联轴毂之间压缩。

9. 拧紧所有联轴轮毂帽螺钉。

完成中空轴驱动机的安装

小心:

严禁在驱动联轴到位时检查电机旋转。驱动联轴和泵轴外径之间的孔间隙足够近，如果电机在此轴静止时旋转，则可能发生卡死和锁定情况。

1. 取下吊索并查看驱动轴是否在驱动机空轴中居中 0.010 英寸 (0.25 mm)。

如果没有居中，则表示校准失败。执行以下步骤：

a) 检查轴末端或任何安装法兰之间的驱动轴是否弯曲、有毛刺或异物。

- 驱动机到驱动机支架
- 驱动机支架到排出压头
- 排出压头到基底或基础

b) 检查基底和排出压头是否水平。

如果不水平，则在基底和排出压头之间加入垫片以校正问题。

c) 检查电机到电机底座与排放扬程的同心性。

2. 连接电线，并检查从上面查看时电机旋转是否为逆时针方向。

请参阅泵标示牌上的箭头。如果电机没有逆时针旋转并且您有一台三相电机，请通过互换任何两根导线改变旋转方向。对于单相位电机，请参阅来自电机制造商的说明。

3. 安装电机驱动联轴器：

a) 如果使用非反向棘轮，则插入棘轮销。

b) 将联轴器片和电机中的相应孔匹配。

c) 向下均匀拉动固定螺栓。

d) 确保将驱动联轴器正确固定在节气门装置中。

4. 将有头键安装到键沟中，以便进行紧密但滑动式安装。

确保使用螺丝刀轻轻提起可卸下键。

5. 确保有头键不要太高，从而防止调节螺母安装在驱动联轴器中。
6. 安装调节螺母并手动拧紧。

为中空轴驱动机调节叶轮

备注:

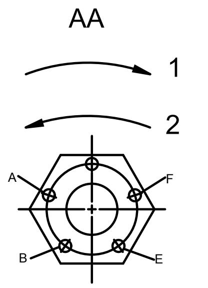
- 如果中空轴驱动机带有一个机械密封，则在叶轮调整前必须断开它。
- 不正确的叶轮调整将导致转动和静止部件接触。这会产生火花和热量。

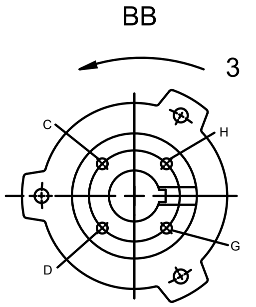
本程序适用于开放和封闭叶轮：

1. 确保轴完全插入并且叶轮靠在它们的底座上。
2. 逆时针方向旋转调节螺母以提升轴，直到叶轮刚刚离开底座并且可手动自由旋转轴。这从轴去除所有偏转。
3. 将调节螺母中的孔 A 与电机联轴器中的孔 C 对齐。

   如果您细心，根据轴尺寸和此表中显示的螺纹数据，您可实现 0.001 英寸至 0.003 英寸（0.02 mm 至 0.07 mm）的初始叶轮间隙：

轴大小	螺纹	垂直运动 1/20 转 - 调节螺母
¾ 英寸 (19 mm)	¾-16 LH	0.003 英寸 (0.076 mm)
1 英寸 (25 mm)	1-12 LH	0.004 英寸 (0.10 mm)
1 $^{3}/_{16}$ 英寸 (30 mm)	1-12 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
1½ 英寸 (38 mm)	1-10 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
1 $^{11}/_{16}$ 英寸 (42 mm)	1-10 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
1 $^{15}/_{16}$ 英寸 (49 mm)	1-10 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
2 $^{3}/_{16}$ 英寸 (55 mm)	1-10 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
2 $^{7}/_{16}$ 英寸 (62 mm)	1-10 LH	0.005 英寸 (0.12 mm)
2 $^{11}/_{16}$ 英寸 (68 mm)	1-8 LH	0.006 英寸 (0.15 mm)





1. 下叶轮
2. 提升叶轮
3. 正确的叶轮方向

4. 将帽螺钉插入提供的孔 B 中，这是调节螺母逆时针旋转的最近匹配的孔。
5. 逆时针旋转调节螺母，直到孔 B 与 D 对齐。

表： 4: 普通叶轮间隙

叶轮类型	距离/大小	间隙
开启	柱的前 10 英尺 (3 m)	0.015 英寸 (0.381 mm)
	柱的每个额外 10 英尺 (3 m)	0.010 英寸 (0.254 mm)
密封	滚筒最大尺寸 8 英寸 (20.32 cm)	0.12 英寸 (3.05 mm)
	滚筒大于 8 英寸 (20.32 cm)	0.1875 英寸 (4.750 mm)

安装和启动检查列表

将此检查列表和设备提供的标准指导手册配合使用。写下每个完成项目的首字母，如果项目不适用则写下 "N/A"。完成此检查列表后，请将副本转发给 VPD 现场服务以便在质量保证记录中备案。为每台单独的泵使用独立的检查列表。

部分 1：系统和安装检查

检查	已检查
检查泵的基础是否水平，范围在直径的 0.005 英寸每英尺（0.0123 厘米每米）。对于 API 设备，水平要求为直径的 0.001 英寸每英尺（0.003 厘米每米）。	
检查地基是否可承载泵的重量和负载。	
检查是否使用高质量防缩灰浆为基础正确灌浆。	
检查所有锚定螺栓是否紧固。	
检查是否正确支撑进气和排放管道，并且排放法兰上是否没有过多的喷嘴负载。	
在带有连接到泵进气或排放的灵活或扩展接头的设备上，检查尖端杆是否正确就位并且恰当安装。	
检查吸管阀是否完全打开。	

检查	已检查
检查所有阀门的以下项目： • 自由操作 • 为流动方向正确安装 • 拥有正确压力	
检查抽运液体的方向以及系统是否正确排列进行测试。	
检查在测试期间抽运液体供应是否持续可用。 期间必须初始运行至少十分钟以完全冲洗泵至关重要。	
如可能，请检查抽运液体和管道的清洁度。如果安装期间您在场，请检查泵、滚筒和管道是否清洁。	

部分 2：泵组件预启动检查

检查	已检查
启动前检查驱动机是否正确润滑。在带有油脂润滑电机轴承的驱动上，坚持让电机厂商在现场润滑它们。润滑信息位于特殊电机标签上或在电机手册中。	
和电机厂商确定允许的冷/热启动数。 普通经验法则是每小时两次冷启动或一次热启动。超过建议的启动次数会破坏电机绝缘并且会造成故障。可能时请为电机使用高阻表。	
将驱动机连接到泵前，通过撞击它检查驱动机是否正确旋转。从上方查看时，垂直泵的正确旋转是逆时针方向。 在分离状态下运转泵以查看驱动机是否运转流畅，声音正常。 • 对于 VHS 电机，如果提供联轴，请卸下驱动轴。如果没有提供联轴，则卸下稳定的轴衬和驱动机联轴。 • 在带有 NRR 的驱动机上。如可能请拆下棘轮销。否则请顺时针旋转驱动联轴，直到销钉停止，紧靠棘轮板。 如果客户拒绝让您检查旋转，继续前请让客户在此检查列表上签名并写上日期。	
检查驱动机的正确旋转后，可将泵连接到驱动机。 • 在带有法兰联轴的 VSS 设备上（AR 类型除外），设置叶轮提升。 • 在 VHS 设备上，构成螺纹或 AR 联轴后使用电机顶部的调节螺母设置叶轮提升。 请参阅泵标示牌或概述图纸，了解单独泵所需的特定叶轮提升。	
检查泵上的校准是否配备顶举螺栓，因为它们需要电机与泵物理对齐。 通常不需要泵和电机的特殊对齐，因为所有组件都配备导杆对齐。	
使用千分表检查密封元件上的轴伸出是否没有超出范围： • 填料限制最大为 0.008 英寸 (0.020 cm) • 机械密封限制最大为 0.005 英寸 (0.0123 cm) 对于 API，最大为 0.002 英寸 (0.005 cm)	
在带有密封的设备上，检查以下项目： • 检查密封是否可以自由转动。 • 检查是否卸下密封固定架。 • 检查是否正确安装密封管道。	

部分 3：设备启动

检查	完成
完成部分 1 和 2 中的所有检查后，与客户举行启动会议以讨论他们在启动和试运行期间可能需要的实际程序。此外，与客户确认他们的系统是否为抽运液体做好准备。	
系统就绪时，按启动按钮并调整排出阀以满足设计点（如需要）。	
观察故障迹象。设备必须至少运转十分钟以冲洗泵和系统。	
检查设备是否运转流畅，并且没有异常噪音、振动或过热情况。	
运转设备一小时以测试系统。	

测量

读数	值
叶轮提升	
轴伸出	
高阻表	
振动	

试车、起动、运行和关机

启动准备

警告:

- 在起动泵前，未能遵守这些预防措施有可能造成严重人体伤亡和设备损坏。
- 切勿在低于最低额定流量或者入口或出口阀关闭的情况下运行泵。由于抽运液体蒸发，这些状况可能会制造爆炸的危险，并迅速导致泵故障以及人身伤害。
- 执行任何安装或维护任务前始终断开并锁定驱动机的电源。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 反向运行泵可能会导致金属部件接触，产生热量，以及损坏密封装置。

预防措施

备注:

- 在起动泵前检查驱动机设置。
- 确保预热速度每分钟不超过 2.5°F (1.4°C)。

您必须在启动泵前执行这些预防措施：

- 彻底冲洗并清洁系统以便去除管道系统内的污垢和细屑，防止在首次启动时出现意外故障。
- 尽快迅速将变速驱动器改为额定速度。
- 运行新泵或重筑泵时，流速必须可提供足够的流量以冲洗并冷却填料函或密封外壳轴承的紧动面衬套。
- 如果抽运液体的问题将超过 200°F (93°C)，请在操作前加热泵。让少量的液体在泵内循环，直到泵箱温度达到液体温度的 100°F (38°C)。
- 如果非浸没（干柱）长度大于 50 英尺 (15 m)，则启动前必须湿润橡胶轴承。只能使用淡水或海水。

在首次启动时，当可变速驱动与泵连接时，不要调节可变速驱动器或检查速度调节器或超速跳闸设置。如果未检查设置，则断开装置，参考驱动器制造商提供的说明。

准备启动

警告:

- 对于 VSS 电机，不要检查电机转动，除非使用螺栓将电机固定到泵，并且驱动机轮毂从泵毂断开。
- 对于 VSS 电机，不要检查电机转动，除非使用螺栓将电机固定到泵，并且卸下驱动联轴。
- 电机连接到泵时，不要测试电机的旋转方向。如果泵的旋转方向错误，会造成泵、电机的严重损坏或严重的人身伤害。

请参阅适用制造商的说明了解有关灌注移动器（电机、引擎或蒸汽涡轮）、联轴器、驱动轴、齿轮头或机械密封的详细信息。

1. 确认您是否完成以下程序：
   a) 将驱动机连接到电源。
   b) 检查从上面查看时驱动机是否逆时针旋转。
   c) 检查泵和驱动机是否对齐。
   d) 调节叶轮。
   e) 将机械密封锁定垫圈连接到轴。
2. 检查是否正确润滑机械密封并且是否连接到密封的所有管道。
3. 检查所有联轴器、加热和冲洗管道是否工作和调整。
4. 检查到驱动机的所有连接以及匹配布线图的启动设备。

5. 检查电机标示牌上的电压、相位和频率是否和线路电流吻合。
6. 手动旋转轴以确保叶轮是否没有粘连。
7. 检查是否正确润滑驱动机轴并检查泵外壳中的油位。
8. 检查辅助密封组件是否正确通风。
9. 检查进气和排放管道连接和压力计是否正确运转。

灌泵

小心:

- 必须通过排放扬程连接正确为泵通风。对于吸入口压力应高于该液体的汽化压力，这一点非常重要。通风管道必须不断向后升起，以便液体不会被收集到通风管路中。
- 使用排放管路中的调节阀改变流量。切勿从吸水一侧节流。如此操作将导致性能降低、产生意外热量和设备损坏。

备注:

可用的净正抽吸头 ($NPSH_A$) 必须始终超过 NPSH 要求的 ($NPSH_R$)，如这台泵发布的性能曲线上所示。

要求

- 吸管阀打开时，泵必须始终浸没。
- 严禁让泵干转，因为这会造成泵中的旋转部件摩擦固定部件并造成失灵。
- 部件通过抽吸的液体润滑，除非购买封闭的主轴选件以便使用清洁的液体润滑主轴轴承。

起动泵

小心:

- 观察泵的振动水平、轴承温度，是否噪音过大。如果超过正常水平，请停止泵并解决问题。

启动泵前，必须执行以下任务：

- 打开吸管阀。
- 打开任何循环或冷却管路。

1. 根据系统状态，完全关闭或部分打开排出阀。
2. 起动驱动机。
3. 慢慢打开排出阀，直至泵达到所需的流量。
4. 立即检查压力计，确保泵快速达到正确的排放压力。
5. 如果泵未达到正确压力，执行以下步骤：
   a) 停止驱动机。
   b) 确认最小浸没。
   c) 重新启动驱动机。
6. 在泵运转时进行监控：
   a) 检查泵的轴承温度，查看是否有过大的振动和噪音。
   b) 如果泵超过正常的水平，则立即关闭泵并解决故障。
   泵可超过正常水平有几种原因：请参阅“故障排除”了解有关此问题可能解决方案的详细信息。
7. 重复步骤 5 至 6，直到泵正常运行。

泵操作预防措施

一般注意事项

小心:

- 使用排放管路中的调节阀改变流量。绝不要在入口侧进行节流，因为这会降低性能，产生意外的热量并损坏设备。
- 不要使驱动机超负荷。驱动机超负荷将产生意外的热量并损坏设备。驱动机可在以下情况下超负荷：
  - 抽运液体的比重大于预期比重。
  - 抽运液体量超出额定流速。
- 确保在或接近额定条件下运行泵。未能遵照此要求将造成气蚀或回流，导致泵的损坏。

以低流速运行

警告:

切勿运行入口与出口端封闭的任何泵系统。在此状况下即使很短暂的运行也可能会导致封闭的抽运液体过热，而造成猛烈的爆炸。必须采取所有必要措施避免这种情况。

小心:

- 避免过高的振动水平。过高的震动水平会损伤轴承、填料盒或密封舱，以及机械封铅，导致性能的降低。
- 避免径向载荷增加。未能遵照此要求将导致轴或轴承遭受应力。
- 避免热量的积累。未能遵照此要求将导致旋转部件的损伤或停转。
- 避免气穴现象。未能遵照此要求将对泵的内表面造成损坏。

冰点以下运行

备注:

不要将闲置的泵暴露在冷冻条件下。排空泵内和冷却管中的液体。未能遵照此要求可导致液体结冰并损坏泵。

机械密封泄露

备注:

必须正确认证在防爆分类环境中使用的机械密封。启动前，请确保封闭可能将抽运液体泄漏到工作环境中的所有区域。

偶尔泄露

如果启动时密封轻微泄漏，请为密封留出调整自身的合理时间。拥有良好润滑质量的液体通常比润滑质量稍差的液体调整时间更长。如果密封启动时少量泄漏并且泄漏在运转时减少，则说明是通过密封面泄漏。连续运转泵以消除此问题。

连续泄露

如果发生中间泄漏并且持续，甚至在操作过程中，则通常说明辅助密封（轴填料）损坏，或密封面弯曲或破裂。请参阅故障排除了解可能的原因。

填料函泄露

小心:

严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

普通泄露

泵在运转时，填料函填料应该有一点泄露。正确泄露的速度是保持轴和填料函冷却的速度。此速度约为每秒一滴。检查泄露液体温度以及排放扬程。

减少泄露

如果泵运转过热并且泄露开始减少，请停止泵并让其冷却。拧松填料密封接头，允许填料恢复泄露。泵冷却后，重新启动泵并将其运转 15 分钟。然后检查泄露。如果泄露超过每秒两滴，请调整填料。

关闭泵

警告:

泵可以抽运危险和有毒的液体。确定泵的内容并遵守恰当的去除污染程序，避免可能暴露在任何危险或有毒液体中。穿戴适当的个人防护装备。可能的危险包括但不限于高温、易燃、酸、腐蚀、爆炸和其他风险。您必须根据适用的环保法规来处理并弃置泵送液体。

1. 慢慢关闭排出阀。
2. 关闭并锁定驱动机以防止意外转动。
3. 如果驱动机没有配备防返回棘齿 (NRR)，重新启动泵前确保设备以完全停止。

在关闭期间润滑止推杆

1. 将轴承完全浸没在油中。

   这有助于防止在超过一周的停机时期内防摩擦轴承氧化。
2. 填充油罐，直到油在油固定器上流动并向下流动到轴。

启动前将油排放到所需油位。

维护

维护进度

维护检查

维护进度包括以下类型的检查：

- 例行维护
- 例行检查
- 3 个月检查
- 年度检查

如果抽运的液体具有磨蚀性或腐蚀性或者如果环境列为潜在易爆，应适当缩短检查间隔。

例行维护

在执行例行维护时请执行以下任务：

例行检查

在例行检查期间检查泵时请执行以下任务：

- 检查是否有异常噪音、振动和轴承温度。
- 检查泵和管道是否泄漏。
- 分析振动。

3 个月检查

每三个月执行这些任务一次：

- 检查基础和固定螺栓是否紧固。

年度检查

每年执行一次下面的检查：

- 检查泵容量。
- 检查泵压力。
- 检查泵功率。

如果泵性能不满足您的过程要求并且过程要求没有更改，则执行以下步骤：

1. 拆卸泵。
2. 进行检查。
3. 更换磨损的部件。

填料调节和更换

预防措施

小心:

不要将填料函过度拧紧。压力过大会永久磨损填料并严重损坏轴。

备注:

严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

更换时间

发生这些条件时请调节填料：

- 泄漏速度超过每秒两滴。
- 没有过热现象或没有泄漏。

泄漏过多时调节填料

如果泄露超过每秒两滴，请执行此程序。

1. 泵在运转时，将压盖螺母拧紧四分之一转。
2. 进行任何更多调整前，通过确保泄漏降低到稳定状态检查填料是否相对于增加的压力均等。如果泄漏降低到每秒两滴，则完成操作。如果泄漏继续超过每秒两滴，则继续下一步。
3. 将泵关闭。
4. 允许填料充分压缩，以便压盖将要接触填料函的上面。
5. 去除拆分压盖，添加一个额外填料环，然后重新调整。
6. 如果此举没有将泄漏降低到每秒两滴，则去除所有填料环并使用新环更换它们：
   a) 在填料钩的辅助下去除填料。
   b) 如果提供笼式环，通过在环的插槽中插入线钩将其卸下，然后从填料函中拉出。
   c) 彻底清洁填料函的所有异物。
7. 如果更换填料采用连续线圈或绳形式，则在安装前将其切成环：
   a) 围绕上轴紧密包裹填料材料的一端，如同一个线圈弹簧。
   b) 使用锋利的刀子切穿线圈。

   请参阅“安装”了解如何正确重新按装填料函的详情。

在没有过热或泄露时调节填料

小心:

如果没有泄漏或填料箱过热，在泵运转时不要让压盖螺母后退。此举会导致整组填料环和箱子底部脱离，而不会释放轴上填料的压力。

需要少量泄漏以防止过热。

1. 停止泵并允许填料冷却。
2. 重新起动泵。
3. 重复这些步骤，直到成功实现每秒两滴液体。
4. 如果此举无法修正问题，则必须更换填料。

止推杆润滑指导原则

冲洗油罐

冲洗油罐以去除油罐槽中的所有粗砂颗粒。使用润滑指定的相同类型润滑油以冲洗油罐。始终保持涡轮油的供应。

备注:

泵出厂时不含机油。必须在工作地点用润滑油润滑减摩轴承。

油位

泵状态	油位
不运转	位于或低于距油位观测计顶部 1/8 英寸到 1/4 英寸（0.635 到 0.3175 mm）的位置。如果观测计中的润滑油不在所需油位，则严禁操作泵。
操作	根据油位观测计上的说明降低所需油位。

更换润滑油

更换润滑油的频率取决于环境的恶劣程度。如果观测计中的油是深棕色，则需要更换润滑油。不过为了轴承的寿命更长，建议每六个月更换一次润滑油。在每次更换油时都确保冲洗油罐。

拆解

拆解预防措施

警告:

- 在您拆解泵，拔出丝堵、打开排气孔或排水阀或断开管道连接之前，确保将泵与系统隔离并释放压力。
- 执行任何安装或维护任务前始终断开并锁定驱动机的电源。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 挤压危险。设备和部件可能会很重。使用正确的吊装方式，并始终穿着钢头鞋。
- 泵可以抽运危险和有毒的液体。确定泵的内容并遵守恰当的去除污染程序，避免可能暴露在任何危险或有毒液体中。穿戴适当的个人防护装备。可能的危险包括但不限于高温、易燃、酸、腐蚀、爆炸和其他风险。您必须根据适用的环保法规来处理并弃置泵送液体。

备注:

在拆解泵进行维修前，确保准备好所有更换零件。

拆卸扬程和柱

警告:

严禁通过提升仅为驱动机提供的升降吊耳或吊环螺栓来尝试提升整个泵组件。总是使用锁扣穿过升降吊耳或使用吊环螺栓穿过法兰的方式来吊运泵。

1. 如果配备机械密封，请拧松将密封紧固到泵轴的固定螺丝，以便泵轴可在密封中上下滑动。
2. 卸下所需组件：

如果泵□□□	则卸下...
齿轮驱动	尺寸和灌泵移动器之间的驱动轴。
电机驱动	导管分线匣处的电气连接并标记电气导线，以便正确重新组装它们。

3. 从泵轴和安装法兰断开驱动机或齿轮箱，然后根据需要通过提升吊耳或吊索螺栓提出来。
4. 从进气和排放管道断开扬程。
5. 拆卸所有固定螺栓和整体管道。
6. 拆卸联轴器、填料函或机械密封。
7. 根据下一部分中的说明一直拆卸到滚筒。

转筒的拆卸

转筒组件包括以下部件：

- 抽吸空气室
- 中间转筒
- 上转筒
- 叶轮和固定硬件
- 轴承
- 泵轴

使用一个锥形夹或一个键和拆分止推环将涡轮缸叶轮固定到轴上。只能遵循适用于您特定构造的程序。这些类型的叶轮附件适用于直径小于 18 英寸 (46 cm) 的任何垂直泵。

备注:
连续标记组件以帮助重新组装。

拆卸锥形夹头滚筒

1. 拆卸将上滚筒固定到中间滚筒的平头螺丝。
2. 将上滚筒从泵轴滑出。
3. 将轴尽可能拉出并使用夹头锥形组驱动机或相当物体敲打叶轮毂，沿泵轴滑动以便将叶轮从锥形夹头滑下。
4. 释放叶轮后，将螺丝刀插入锥形夹头的插槽中，将其展开，然后拆卸锥形夹头。
5. 将叶轮从泵轴滑下。
6. 重复这些步骤直到完全拆卸滚筒组件。

拆卸键滚筒

1. 拆卸将上滚筒固定到中间滚筒的平头螺丝。
2. 将上滚筒从泵轴滑出。
3. 从泵轴拆卸平头螺丝和拆分止推环。
4. 将叶轮从泵轴滑出并拆卸键。

   备注:
   如果根据轴调整叶轮尺寸，则使用纤维槌棒敲打叶轮，然后将叶轮从泵轴推出。

5. 重复这些步骤，直到完全拆卸滚筒组件。

拆卸涡轮滚筒和叶轮磨损环

1. 如果为环提供那些锁紧方法，请卸下固定螺丝或磨掉点焊。
2. 使用钻石头凿以便在滚筒或叶轮磨损环上切除两个分开大约的 V 形凹槽。

   请格外小心不要损坏磨损环座。
3. 使用凿子或移动冲床，将环的末端敲入二分之一，然后将环撬出。
4. 对于诸如铬钢的高合金材料，请在机床中设置滚筒和叶轮，然后加工磨损环，请格外小心不要加工或损坏环座。

拆卸滚筒、吸钟和主动轴轴承

备注:
滚转轴承采用按压安装。除非更换需要，否则不要卸下滚转轴承。

1. 拆下轴承。

   使用一个手扳压机和一片管道或外径略微小于滚筒或主轴轴承外壳孔直径的套管。
2. 通过在车床中设置吸钟卸下吸钟轴承，然后加工轴承。

   也可使用轴承拉出器拉出轴承卸下吸钟轴承。

组装前检查

指南

组装泵部件前，确保遵循指导原则：

- 根据这些组装前的信息，在您重新组装泵之前，检查泵的各个部件。更换任何未符合所要求条件的部件。
- 确保部件清洁。在溶剂中清洁泵的部件以清除油、油脂和污垢。

  备注: 在清洁部件时请保护机加工的表面。未能遵照此要求将导致设备损坏。

更换指南

泵壳的检查与更换

检查泵壳是否有裂痕及过度的磨损或点腐蚀。彻底清洁垫圈表面和校准配合度，去除铁锈和细屑。

叶轮更换

本表显示了更换叶轮部件的标准：

叶轮部件	更换时间
叶轮叶片	• 当凹槽深度大于 1/16 英寸 (1.6 mm)，或 • 当平均磨损大于 1/32 英寸 (0.8 mm)
叶片边缘	当您看见裂痕、点腐蚀或腐蚀损坏时
扁形钥孔和孔	当您看见损坏时

垫圈、O 型环和座更换

- 在每次维修和拆解时更换所有垫圈和 O 型环。
- 检查环。它们必须平滑并没有物理缺陷。

  要维修磨损环，使用车床切削的同时，保持与其他表面的尺寸关系。
- 如果底座存在缺陷，请更换部件。

轴承固定器检查

检查轴承固定器是否变形和磨损。

机械密封检查

在配备机械密封的泵上，请检查轴或套管是否没有坑洞、毛刺或尖锐边缘，以防止密封 O 形环被切断或密封不正确。通过用细砂布抛光去除任何毛刺和尖锐边缘。

叶轮和滚筒检查

视觉检查叶轮和滚筒是否有裂纹或点腐蚀。检查所有滚筒轴承是否过度磨损和腐蚀。

重新组装

安装涡轮滚筒和叶轮磨损环

1. 将滚筒或叶轮磨损环的刻槽面面向环底座，并将环按入底座。
2. 使用手扳压机或相当工具并确保环与边缘或磨损环底座平齐。

安装滚筒、吸钟、和主轴轴承

确保您使用手扳压机或相当工具按压轴承。

1. 将轴承按到固定器中。
2. 将轴承按入吸钟里。

   轴承顶部应伸出在等于防尘垫圈中埋头孔深度的抽吸轮毂上。
3. 将轴承按入中间滚筒和上滚筒中。
4. 向下放置带法兰的滚筒，然后通过滚筒轮毂的刻槽侧面按压轴承，直到轴承与轮毂平齐。

安装锥形夹头滚筒组件

警告:

在处理高温部件时，需要穿戴保护手套和适合的护目镜以便防止受伤。

1. 在所有匹配和螺纹部件上涂抹薄薄一层涡轮油。
2. 如果泵配备一个防尘垫圈，则执行这些步骤：

a) 如果防尘垫圈没有装配到轴，则加热防尘垫圈，直到它在轴上滑过并迅速定位它，以便冷却前防尘垫圈顶部与定位凹槽水平。

防尘垫圈采用收缩安装方式安装到轴。该轴被加工上 0.01 英寸 (0.25 mm) 的凹槽以定位防尘垫圈。防尘垫圈埋头孔的大直径指向吸钟轴承。

b) 将带有防尘垫圈的泵轴末端滑动到吸钟轴承中，直到防尘垫圈靠在吸钟上。

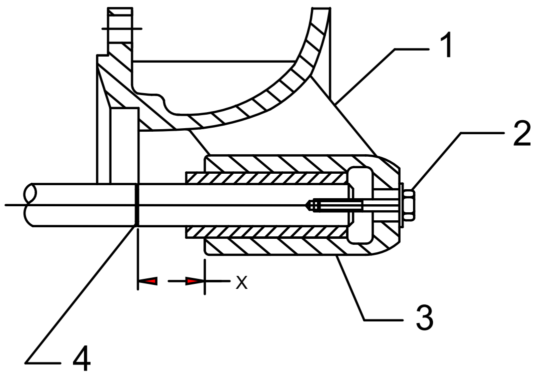
c) 跳过下一步并继续安装叶轮。

3. 如果泵没有配备防尘垫圈，则根据吸钟定位泵轴：

a) 将泵轴插入吸钟，直到它从底部拧出。

b) 向上拉轴，直到轴上凹槽和吸钟轮毂顶部（并非轴承顶部）之间的距离对于特定的泵正确。

使用“维护”一章中的泵轴尺寸表里的 X 尺寸。



1. 吸钟
2. 拧紧到轴中锥形孔的带垫圈（根据需要）的帽螺钉
3. 吸钟轮毂
4. 0.01 英寸（0.25 mm 凹槽）

c) 通过将带垫圈的帽螺钉插入吸钟末端的孔中将轴固定在此位置，然后拧到轴末端中的螺纹孔。

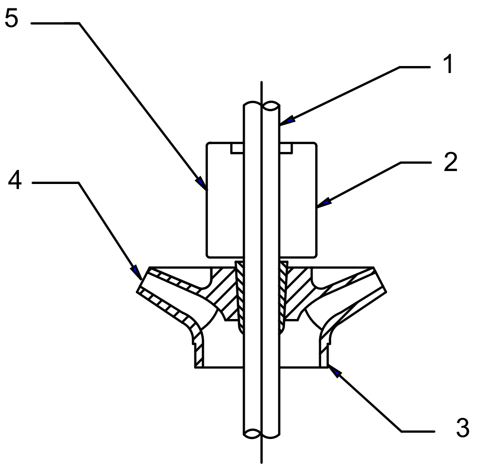
4. 安装叶轮：

a) 在轴上滑动第一个叶轮，直到它位于吸钟里。

b) 将螺丝刀插入锥形夹头的槽中，展开插槽，然后在泵轴上滑动夹头。

c) 依靠滚筒固定叶轮，然后将夹头滑动到叶轮毂中。

5. 使用平头螺丝和垫圈依靠吸钟固定轴，然后使用夹头驱动机将锥形夹头推动到位。



1. 轴
2. 夹头
3. 叶轮
4. 依靠滚筒固定叶轮以及将夹头推入叶轮毂的位置
5. 夹头驱动机组件位置

6. 夹头就位后，重新检查 X 尺寸。
7. 将中间滚筒滑动到轴上，然后使用提供的平头螺丝固定。
8. 对于所需的阶段重复此程序。
9. 卸下帽螺钉和垫圈，然后执行这些检查：
   - 检查轴能否自由旋转，没有拖曳或粘连。
   - 检查是否有足够的横向端间隙。

安装键装滚筒组件

1. 将键安装到泵轴的键沟中，在轴上滑动叶轮，然后在键上定位叶轮。
2. 在泵轴凹槽上安装拆分止推环，然后使用平头螺丝将其固定到叶轮。
3. 在泵轴上滑动中间滚筒，然后使用平头螺丝将其固定到吸钟。
4. 对于所需的阶段重复这些步骤。

泵轴安装尺寸

标示牌和认证泵概述图纸上说明泵的尺寸。

泵规格	X 尺寸（英寸）	X 尺寸（毫米）
4D	1.31	33.27
6A	1.37	34.80
6D	1.37	34.80
6J	1.37	34.80
7A	1.37	34.80
8A	1.37	34.80
8D	1.37	34.80
8J	1.37	34.80
9A	1.37	34.80
10A	1.75	44.45
10D	1.75	44.45
10J	1.75	44.45

泵规格	X 尺寸（英寸）	X 尺寸（毫米）
10L	2.12	53.85
11A	2.12	53.85
12D	2.25	57.15
12J	2.12	53.85
14D	2.75	69.85
14H	2.75	69.85
14J	2.75	69.85
16D - 承口	1.75	44.45
16D - 滚筒	2.75	69.85
18H	2.75	69.85
20H	0.87	22.10
28T	4.50	114.30
36T	6.25	158.75

故障排除

运行故障排除

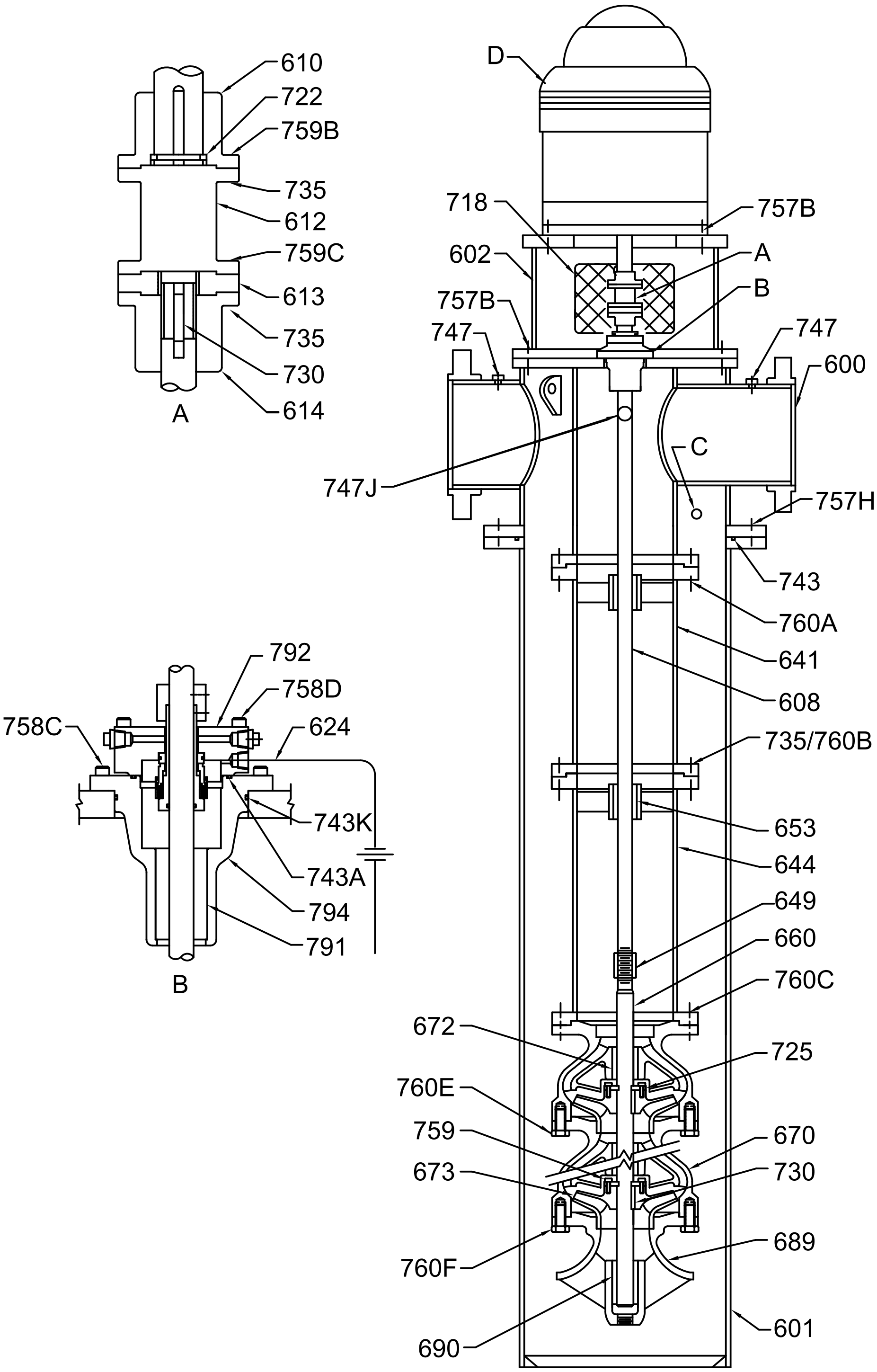
症状	成因	修复办法
泵不启动。	电路打开或没有完成。	检查电路并进行必要的校正。
	叶轮和滚筒粘连。	复位叶轮调整。请参阅“安装”了解详细信息。
	电驱动机没有收到足够电压。	确保驱动机的布线正确并接收完全电压。
	电机存在缺陷。	请咨询 ITT 代表。
泵无法抽运液体。	滚筒组件没有充分浸没。	根据需要调节泵槽中的液位。
	抽吸固定器堵塞。	去除堵塞物。
	液体管道中存在阻塞物。	拉动泵并检查叶轮和滚筒。
	排出压头没有正确通风。	打开通风孔。
泵无法抽运足够液体。	吸气或排气阀关闭。	打开阀门。有关详细信息，请参阅“试运转、操作、启动和关闭”。
泵的额定流量或扬程不正确。	叶轮的旋转速度不够快。	确保驱动机的布线正确并接收完全电压。
	叶轮的旋转方向错误。	从上面查看时确保叶轮逆时针旋转。检查电机联轴器的啮合。
	总体泵扬程太高。	检查管道摩擦损失。使用更大的排放管道。
	液体的通路部分受阻。	检查叶轮和滚筒并去除任何阻塞。
	存在气穴现象。	可用的 NPSH 不充分。
	叶轮太高（仅限半开放构造）。	复位叶轮调整。请参阅“安装”了解详细信息。
压力不足。	叶轮的旋转速度不够快。	确保涡轮接收全部蒸汽压力。
	液体的通路受阻。	检查叶轮和滚筒并去除任何阻塞。
	叶轮的旋转方向错误。	从上面查看时确保叶轮逆时针旋转。检查电机联轴器的啮合。
	叶轮太高（仅限半开放构造）。	复位叶轮调整。请参阅“安装”了解详细信息。
泵起动，然后停止抽运。	需要额外动力。	使用更大的驱动机。请咨询 ITT 代表。
	泵抽运更高的流速，或者和设计处理的比重不同的液体。	测试液体的流速和比重。请咨询 ITT 代表。
	关键部件遇到机械故障。	检查轴承、磨损环和叶轮是否损坏。这些部件的任何不规则都会造成轴的移动缓慢。根据需要更换任何损坏的部件。
	叶轮的旋转速度太快。	检查电机的频率。
	泵和驱动机未校准。	重新校准泵和驱动器。
	排出压头没有正确通风。	打开通风孔。

症状	成因	修复办法
泵需要额外动力。	叶轮损坏。	检查叶轮是否损坏并在需要时更换。
	叶轮和滚筒之间存在异物。	去除异物。
	液体比预期更重。	检查比重和粘度。
	液体流速太高或抽运的液体部分冻结。	请检查这两种情况。它们会造成叶轮移动缓慢。请咨询 ITT 代表。
	轴承存在缺陷。	更换轴承并检查轴或轴套管是否磨损。
	填料函填料过紧。	释放密封压力并重新拧紧。保证泄漏的液体流动。如果没有泄漏，则检查填料、套管或轴。 请参阅“维护”了解详细信息。
泵有噪音。	泵有气穴。	提高泵中的液位。
	轴已弯曲。	根据需要校直。
	旋转部件粘连、松动或破裂。	根据需要更换部件。
	轴承磨损。	更换轴承。
	排出压头没有正确通风。	打开通风孔。
泵过度震动。	可能存在下面的一种情况： • 联轴器未校准。 • 轴已弯曲。 • 没有平衡叶轮。 • 轴承磨损。 • 存在气穴现象。 • 排放管道过紧。 • 存在共振现象。	通过使用震动频率分析仪或拆卸泵确定原因。复杂的问题可能需要 ITT 代表的帮助。
	没有正确调整驱动机轴。	重新调整驱动机。请参阅“安装”了解详细信息。
填料函泄漏过度。	填料存在缺陷。	更换任何磨损或损坏的填料。
	使用错误的填料种类。	请咨询 ITT 代表。
填料函过热。	填料过紧。	释放密封压力并重新拧紧。保持泄漏流动。如果没有泄漏，则检查填料、套管或轴。 请参阅“维护”了解详细信息。
	没有润滑填料。	释放密封压力并更换任何烧灼或损坏的填料。根据需要重新润滑填料。
	使用错误的填料函级别。	请咨询 ITT 代表。
	填料函的填料不正确。	重新填料填料函。
填料的磨损太快。	轴或轴套管磨损或损坏。	根据需要重新加工或更换任何部分。
	通过填料的泄漏不充分。	重新填料填料函并确保填料足够松动以允许部分泄漏。
	填料函的填料不正确。	正确重新填料填料函，确保去除所有原来的填料并且填料函清洁。
	使用错误的填料函级别。	请咨询 ITT 代表。

症状	成因	修复办法
机械密封泄漏。	因为压盖螺栓太紧，所以密封面不平坦。这会造成密封和插入件弯曲。	拆卸密封螺栓，然后重新正确安装它们。
	安装过程中轴填料破裂。	更换填料。
	存在下面的一种条件： • 碳插入件破裂。 • 安装过程中插入面或密封环破裂。	拆卸机械密封，检查并根据需要更换。
	密封面被面之间的异物颗粒磨损。	安装固定器，然后根据需要过滤或对分割器吹气，以过滤任何异物颗粒。
密封在操作期间发出噪音。	密封面的液体量不足。	需要一个旁路冲洗管道。如果已经使用旁路管道，则扩大它以产生更多流量。
碳尘在密封环外面聚集。	密封面的液体量不足。	旁路冲洗管道。如果已经使用旁路管道，则扩大它以产生更多流量。
	液体膜闪烁并且在密封面和残留物之间蒸发，从而研磨碳。	请咨询 ITT 代表。
密封泄漏但看不到问题。	密封面不平。	铺平或更换密封面。
密封磨损太快。	产品已磨损。这会造成密封面过度磨损。	确定磨损来源并安装旁路冲洗，防止磨损物在密封面中聚集。根据需要安装吹气分离器。
	由于加工液体冷却并结晶或在密封区域中部分固体化，导致磨损物形成。	安装旁路冲洗管道以便将密封周围的液体温度固定在结晶点之上。
	密封运行过热。	检查密封组件可能的摩擦。可能需要重新循环或旁路管道。
	使用错误的密封种类。	请咨询 ITT 代表。

部件列表和横截面图

VIC-T

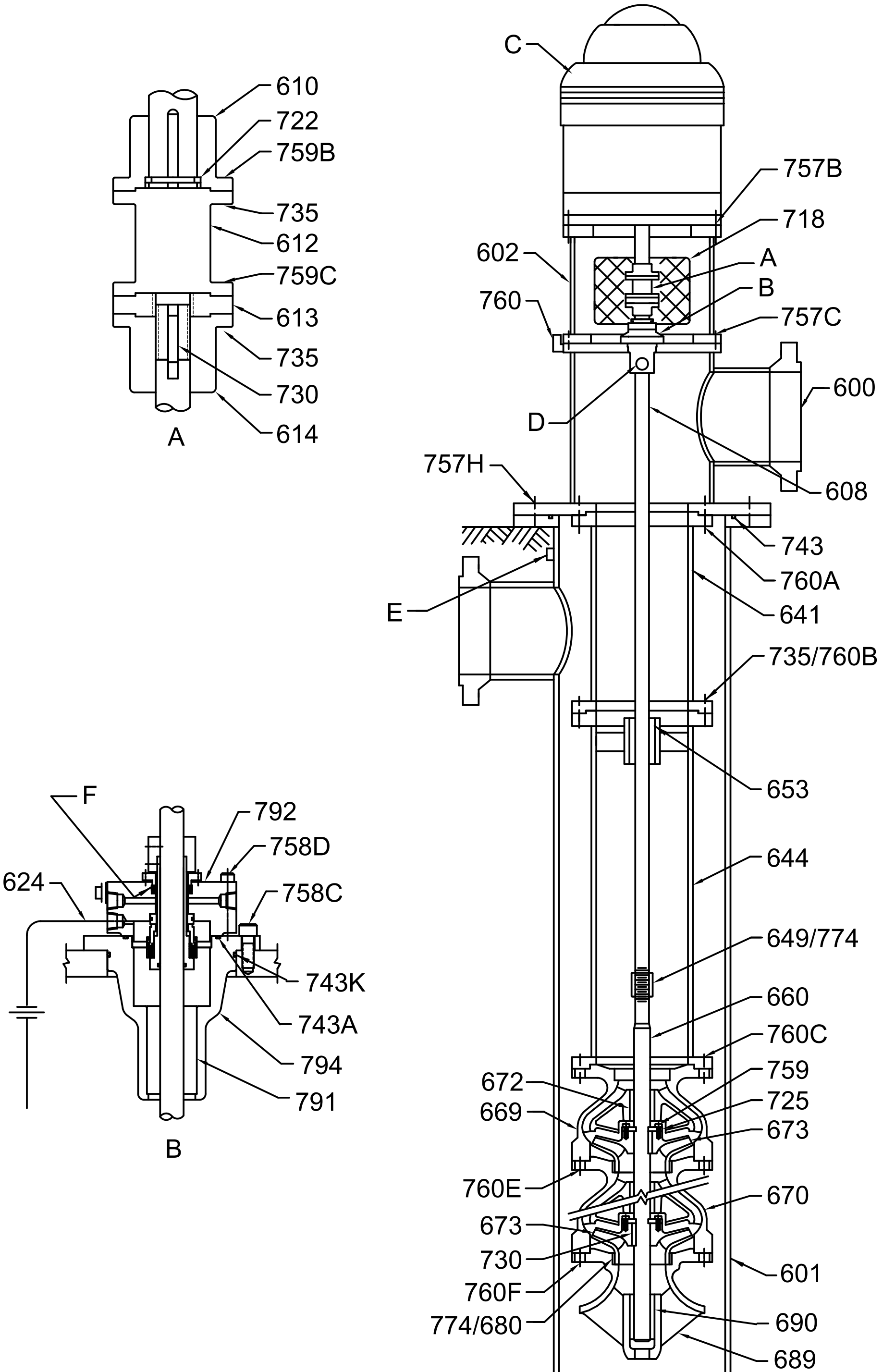


标签	部件名称
A	隔离子联轴
B	机械密封
C	密封，旁路返回

标签	部件名称
D	VSS 电机
600	扬程
601	圆筒
602	电机支架
608	主动轴
610	轮毂电机
613	调节板
614	泵轮毂
624	冲洗计划 API 31
641	上支柱
644	下支柱
649	总轴联轴
652	轴承固定器
653	轴承主轴
660	泵轴
670	上转筒
672	滚筒轴承
673	叶轮
680	滚筒磨损环
681	叶轮磨损环
689	抽吸空气室
690	抽吸轴承
718	联轴罩
722	定位环
725	止推环
730	键
735	六角螺母
739	螺柱
743	O 形环
747	管道塞
747J	圆筒通风
757B	电机/支架帽螺钉
757C	支架/扬程帽螺钉
757H	扬程/滚筒轴承帽螺钉
759	内凹帽螺钉
759B	驱动机轮毂插口帽螺钉
759C	泵轮毂插口帽螺钉
760	帽螺钉
760A	支柱/头帽螺钉
760C	支柱/滚筒帽螺钉
760E	滚筒/滚筒帽螺钉

标签	部件名称
760F	滚筒/钟形帽螺钉
774	带环的固定螺钉
791	密封外壳轴承
792	密封压盖
794	密封外壳

VIC-L



标签	部件名称
A	隔离子联轴
B	机械密封
C	VSS 电机
D	通风连接
E	圆筒通风
F	辅助填料
600	扬程
601	圆筒
602	电机支架
608	主动轴
610	轮毂电机
612	隔离子
613	调节板
614	泵轮毂
624	旁路组件 API 13
641	上支柱
644	下支柱
649	总轴联轴
653	轴承主轴
660	泵轴
669	上转筒
670	底部和中间滚筒
672	滚筒轴承
673	叶轮（H 和 X）
680	滚筒磨损环
689	抽吸空气室
690	抽吸轴承
718	联轴罩
722	定位环
725	止推环
730	叶轮键
730C	泵键
735	六角螺母
743	O 形环
743A	密封/密封外壳 O 型环
743K	密封外壳/扬程 O 型环
757B	电机/支架帽螺钉
757C	支架/扬程帽螺钉
757H	扬程/滚筒轴承帽螺钉
758C	密封外壳/扬程帽螺钉
758D	密封/密封外壳帽螺钉

标签	部件名称
759	叶轮帽螺钉
759B	驱动机轮毂插口帽螺钉
759C	泵轮毂插口帽螺钉
760	对准耳帽螺钉
760A	支柱/头帽螺钉
760B	支柱/支柱帽螺钉
760C	支柱/滚筒帽螺钉
760E	滚筒/滚筒帽螺钉
760F	滚筒/钟形帽螺钉
774	带环的固定螺钉
791	密封外壳轴承
792	密封压盖
794	密封外壳

本地 ITT 联系人

地区办公室

地区	地址	电话	传真
北美（总部）	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 美国	+1 – 315 – 568 – 2811	+1 – 315 – 568 – 2418
亚太地区	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65 – 627 – 63693	+65 – 627 – 63685
欧洲	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44 – 1297 – 630250	+44 – 1297 – 630256
拉丁美洲	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 智利	+562 – 544 – 7000	+562 – 544 – 7001
中东和非洲	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens 希腊	+30 – 210 – 677 – 0770	+30 – 210 – 677 – 5642

访问我们的网站，获取该文档的最新版本及更多信息

www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation
3951 Capitol Avenue
City of Industry, CA 90601-1734
美国
Tel. (562) 949-2113
Fax (562) 695-8523

© 2009 ITT Corporation. 该说明最初是用英语编写的。所有除英语版本之外的说明均从最初的说明翻译而来。

zh_CN-2009-09.IOM.VIC